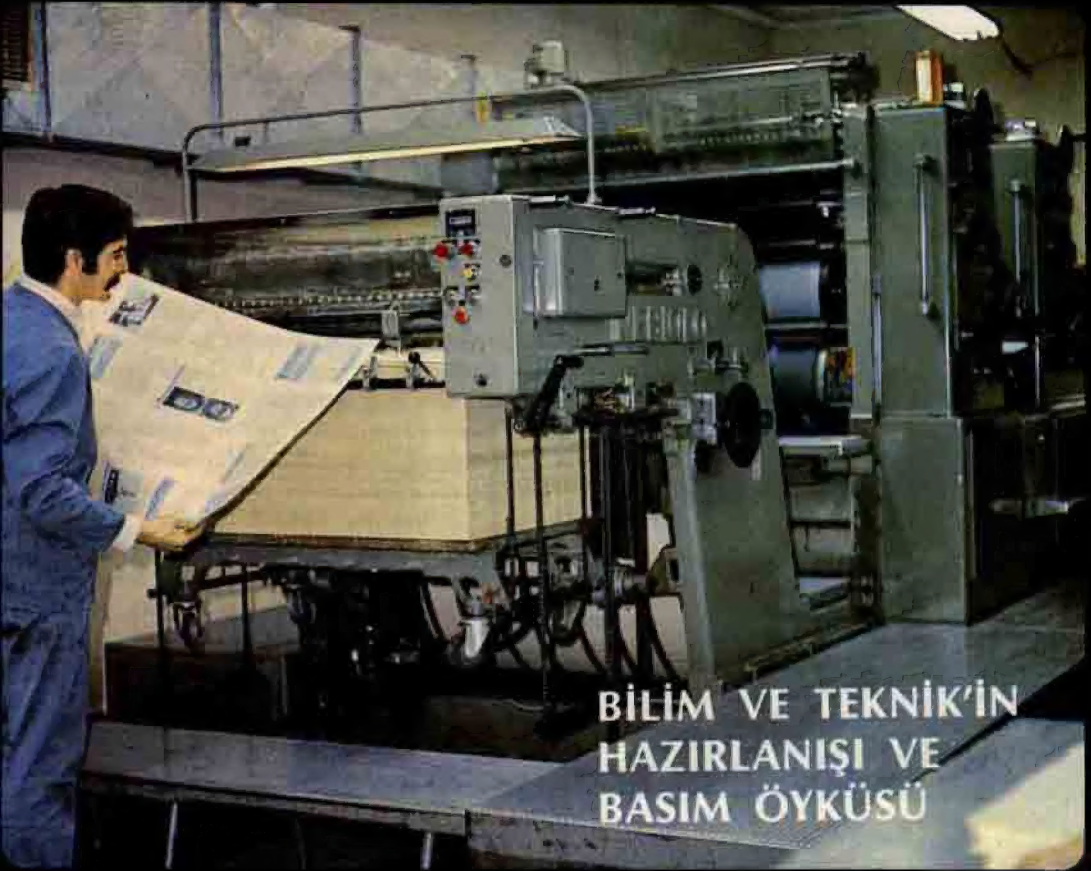




# BİLİM VE TEKNİK

AYLIK POPÜLER DERGİ  
Sayı 90 - Mayıs 1975



BİLİM VE TEKNİK'İN  
HAZIRLANIŞI VE  
BASIM ÖYKÜSÜ



"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT  
İLİMDİR, FENDİR."

ATATÜRK

## İÇİNDEKİLER

Bilim ve Teknik Nasıl Çıkar ? .....	1
Bilim ve Teknik Dergisinin	
Matbaa Öyküsü .....	8
Modern Kimyanın Öncüleri .....	12
Denizden Alınan Enerji .....	14
Sibernetik - Organizma .....	19
Hayvanlar Nasıl Yaşıyor ? .....	24
Orman Kaynaklarının Uzaktan	
Kılavuzlama Tekniği ile Tesbiti ve	
Değerlendirilmesi .....	30
Demir ve Taştan Oluşan Meteorlar ....	33
İnginlik Tekerinden (Volan)	
Ararlanarak Yakıtın Korunması .....	36
Ben Erol'un Kandolaşımı'yım .....	39
Uygusallık Korkusu .....	42
İngilizce'den Türkçe'ye Çeviri'de	
Pratik Uygulamalar .....	44
İlham Gazi .....	46
Düşünme Kutusu .....	49

SAHİBİ :  
TÜRKİYE BİLİMSSEL VE  
TEKNİK ARASTIRMA KURUMU  
ADINA

GENEL SEKRETER VERİLİ  
Prof. Dr. Akif KANSU

TEKNİK EDITÖR VE  
YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN  
Nüvit OSMAY SORUMLU MÜDÜR  
Tevfik DALGIÇ

"BİLİM ve TEKNİK" ayda bir yayınlanır

- Sayısı 250 kuruş, yıllık abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır.
  - Abone ve dergi ile ilgili her türlü yazı; BİLİM ve TEKNİK, Atatürk Bulvarı No. 221, Kat: 3, Kavaklıdere - Ankara adresine gönderilmelidir.
- Telefon : 25 01 70 / 43 - 44

## Okuyucularla Başbaşa

**U**zun bir zamandan beri okuyucularımızdan aldığımız mektuplarda bizden istedikleri birçok şeyler arasında şu iki şey vardı : Bilim ve Teknik gibi bir dergi nasıl hazırlanır ve basılır ? Bir de Bilim ve Teknik'in yazı ailesini ve esas okuyucularla teması olan abone, posta gibi işlerde çalışanları tanıtmamızı istiyorlardı.

Aslında bu çok geniş bir konu idi ve bunun bütün bir sayıyı kaplaması gibi bir tehlikesi de vardı. Bir taraftan da Basımevinin yardımı olmadan böyle bir girişime başlamak kabil değildi.

Basımevi büyük bir anlayış göstererek fotoğraf işlerini üzerine aldı, özet sayılacak bir makale ile okuyucu isteklerine güzel bir katkıda bulundu. Geri kalanı da biz yaptık ve derginin aşağı yukarı 10 sayfasında istenilen şeyler tamamlandı. Öteki sayfalar da normal makalelere kaldı. Böylece bu sayımız da beğeneceğinizi umduğumuz ilginç bir şekil aldı.

Bir taraftan da uzun zamandan beri Bilim ve Teknik Dergisine vefa ile bağlı olanları da okuyucularımıza tanıtmış olduk.

İncelediğimiz yabancı dergilerin popüler niteliğini taşıyan birçoklarının zamanla kapandığını ve meslek dergileriyle birleştiğini evvelce yazmıştık. Son zamanda çıkmakta olanlarda yeni bir değişim meydana geldi, bunlar da otomobil ve motosikletlerden yer buldukları takdirde Science Fiction denilen bilimsel hayali öykülere yer vermeğe başladılar.

Bilim ve Teknik bütün bunlara rağmen tuttuğu yolu değiştirmeyecek ve okuyucularına yine en güncel konuları herkesin anlayacağı şekilde ve ciddi olarak getirmeğe devam edecektir. Okuyucularımızın sayı ve ilgilerinin gittikçe artması bize tuttuğumuz yolun doğru olduğunu göstermektedir. Onlardan bir tek ricamız, tanıdık ve dostlarına Bilim ve Teknik'i tavsiye etmeleridir.

Saygı ve Sevgilerimizle  
BİLİM ve TEKNİK



**BİLİM VE TEKNİK NASIL ÇIKAR ?**

# **DERGİNİN OLUŞUM ÖYKÜSÜ**

Nüvit OSMAY



Esas itibariyle üç dilden olmak üzere dünyada çıkan bilim ve teknikle ilgili belli başlı dergiler editör ve arkadaşları tarafından taranır, Bilim ve Teknik'in düzeyine ve izlediği prensiplere uygun olan ilginç ve güncel yazılar işaret olunur ve çevrilmek üzere ilgili yazarlara gider.

Ayrıca içten veya dıştan telif yazı yazarlarla dışarıdan çeviri yapanlarda belirli koşullara uymak şartıyla yazılarını Editörlüğe gönderirler.

Yazı Kurulu üyelerinden ve dışarıdan dergiye yazı yazan isteklilerden gelen tercüme ve telif yazılar editör ve arkadaşları tarafından incelen-dikten sonra konuya göre düzenlenen bir dosyada saklanır. Derginin şimdiye kadar bozul-

mamış olan bir ilkesi vardır : O da ön kapak resim veya resimlerinin dergideki ilk makaleye ait olmasıdır.

Editör bu prensibe göre yazı ve resimlerini seçer, bunlar önceden ilgililerce okunmuş, anlaşılmayan kelimeler düzeltilmiş ve dergiye girecek yazılar ağırları başa, daha hafifleri sona gelecek şekilde sıralanmıştır. Burada dikkat edilen nokta her ayın dergisinde herkese hitap edecek bir kaç yazı bulunmasıdır. Genellikle bir dergi 12 - 16 yazı alır.

Yazılar bu şekilde üzerinde o derginin sayı ve tarihi olan bir dosyaya aktarılır. İkinci bir dosya ön ve arka kapak resimleri için açılır. Derginin

## BİLİM VE TEKNİK YAZI AİLESİ



**Ruhsar KANSU**



**Ülkü UYSAL**



**Sevgi ÜNAL**



**Dr. Toygar AKMAN**



**Dr. Selçuk ALSAN**



**Galip ATAKAN**



**İsmet BENAYYAT**



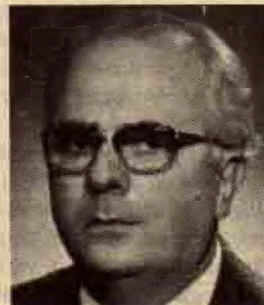
**Sadullah ÖKTEM**



**Sedat TÖREL**



**Nüvit OSMAY**



**Nizamettin ÖZBEK**





1



2



3



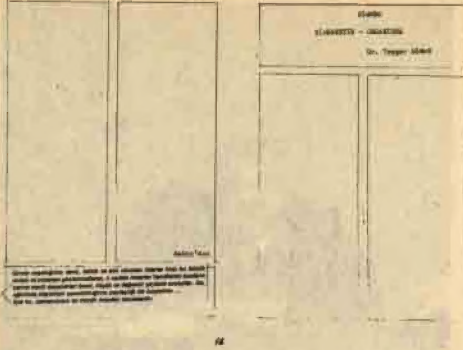
4



5

1. Editör : Nüvit OSMAY
2. Editör Yrd. : Nizamettin ÖZBEK
3. Sekreter : Bilgenur HİSARCIKLILAR
4. Abone İşleri : Raci YILMAZ
5. Posta İşleri : Sabahat ÖZDOĞU





**Basımına  
verilmek üzere  
hazırlanan  
mizanpajın  
sayfa düzeninden  
iki örnek sayfa.**

içine gelecek resimler üçüncü dosyaya girer. Bu üç dosya sayfaların düzenini resimlerin geleceği yerleri, çizelgeleri, başlıkları ve resim altlarını gösteren "mizanpaj" ile beraber her ayın başında matbaaya verilir. Yani her sayı tam bir ay önce, basılmak üzere hazır olmak zorundadır, bunun anlamı, bir sayıya girecek yazıların aşağı yukarı 2 ay kadar önce editörlükte bulunmasıdır. Bir ay okunmaları, düzeltilmeleri, resimlerin tespiti, mizanpajın düzenlenmesi için, bir ay da baskı için gereklidir.

### **Mizanpaj Nedir ve Nasıl Yapılır ?**

Mizanpaj, basılacak sayfanın saptanması, bağlanması ve matbaaya derginin nasıl basılacağı hakkında bir direktif, bir taslak olarak verilmesi demektir. Bu aynı zamanda editörlüğün isteklerini ve zevkini de matbaaya bildirir. Bu taslağı alan matbaanın sanat (basım dilinde grafik) servisi konuyu oluşturur. Taslağı, kendi önerilerini de katarak editörlüğe sunar. Editörlüğün "evet"i ile kesin taslak ortaya çıkmış olur. Artık matbaanın tüm servislerinin görevi bu kesin taslağı binlerce dergi haline getirmektir.

### **Taslak Nasıl Oluşturulur?**

Bunun için de derginin basıldığı kâğıttan ve aynı şekildeki kapaktan 48 sayfalık bir defter ele alınır. Bu defter, derginin içine birşey basılmamış olan tam bir modelidir.

Yapılan ilk iş modelin sayfalarına girecek yazıların asıl dergide ne kadar yer alacağını, mümkün olduğu kadar tam hesaplamaktır. Matbaanın verdiği ve deneylerle doğru olduğu

bulunmuş bir çizelgede bir tam, yarım veya dörtte bir sayfanın kaç harfi içereceği (tabii önceden kabul edilen puntoya göre) saptanır.

Başlık, resimler ve resim altları bunun içinde vaktur. Bunun için mizanpajın saptalarına resimleri ve yerlerini gösteren ölçülü birer dikdörtgen çizilir. Resimler matbaaya verilmeden önce, dergiye hangi ölçüde girmeleri isteniyorsa, o şekilde resim dosyasında (3. dosyada) her resmin altına işaret edilir. Bundan sonra resimler dikdörtgenler halinde sayfalara çizilir. Altlarına veya yanlarına gelecek yazılar için yazısına göre (hesaplanarak) gerektiği kadar yer bırakılır. Tabii her zaman yazı ve resimler tipa tip gelmez. Derginin bir ilkesi de mümkün olduğu kadar başka uzak sayfalara yazı aktarmamak ve okuyucuya aynı yazıyı sonuna kadar devamlı olarak izleme olanak ve huzurunu vermektir. Bunun için iki imkân vardır. Eğer örneğin bir durumda 240 santim yerine 250 santim yer gerekirse, bu 6 1/4 sayfa demektir, yani ya resimler ve hatta başlık kısaltılarak bu 1/4 sayfa (10 cm) giderilir, ya başka ufak bir yazı araya sokulur, ya da dergimizde okuyucularımızın çok tuttuğu ve sevdiği özdeyişler imdadımıza yetişir. Eğer fark yeni bir sayfaya artacak şekilde 10 santim gibi az olursa, ikinci bir yazıyı bunun altından başlatmak da mümkündür. Özdeyişler hakkında da bir kaç söz söyleyelim :

Uzun tecrübesi olan dünya çapında bir dergi ilginç özdeyişlerin okuyucuların ilgisini çektiğini ve derginin daha zevkle okunmasını sağladığını yazmıştı. Bizim de kendi tecrübemiz bunu kanıtlamıştır, herkes dergiyi ele alınca ilk önce bu ufak bilgelik parçalarını okumaktadır. Tabii





Her sayımızın  
özenle seçilen ve belirgin  
teknik ve bilimsel  
gelişmeleri yansıtan  
kapak resimleri  
elektronik süzüm işleminden  
sonra ofset tekniği ile  
basılmaktadır.

bunların da bulunması, çevrilmesi, okunması öteki yazılar gibi özenle yapılmakta ve derginin "Hayatta en hakiki mürşit ilimdir, fendir" politikasına uymaktadır.

Dergi yazıları, mümkün olduğu takdirde her sayıda esas itibarıyla belirli bir konuyu bir kaç yönden ele almağa çalışmaktadır. Böylece okuyucularımıza ufuklarını genişletmek bakımından daha fazla yardım ettiğimiz kanısındayız. Dergide devamlı izlediğimiz üç yazı vardır, bunlardan biri tekniktir ve "Wie Funktioniert das" (Bu nasıl işliyor?) adındaki ünlü Almanca yapıttan çok değerli bir mühendis arkadaşımız tarafından çevrilmektedir. İkinci seri yazı da psikolojiktir "How to live with Life" (Hayat nasıl yaşanmalıdır?) adındaki İngilizce Reader's Digest'in çıkardığı bir kitaptan alınmaktadır. Bu da gene kıymetli bir arkadaşımız tarafından çevrilmektedir. Üçüncü seri yazımız da "Erol ve ...." dir. Bu da Reader's Digest'ten bu konuya büyük bir tutku ile bağlı başka bir arkadaşımız tarafından çevrilmektedir. Burada da seri yazılar aslında teker teker yazılardır ve tefrika değildir ve hiç bir yazının bir sayıdan ötekine kalmamasına çok dikkat edilmektedir.

Son sayfa bilmece köşesi, düşünme kutusudur. Buradaki Satranç problemleri Satranç kulübünden satranca tutkun bir arkadaşımız tarafından Bilim ve Teknik için hazırlanmaktadır. Amacımız satrancın memleketin her tarafına yayılmasını sağlamaktır.

Bütün bunlar tamamlandıktan sonra mizanpaj defteri, yazı, resim ve kapak resim dosyası matbaaya teslim olunur. Matbaa yukarıda da söylediğimiz gibi taslağa son şeklini verir. Ondan sonra editörlükçe yapılacak iş tashihleri yapmak,

gerekirse boş kalan yerleri doldurmak, ufak tefek değişiklikler için önerilerimizi bildirmektir, çünkü satırlar ve harfler önceden ne kadar esaslı sayılırsa sayılsın, bütün harfler aynı büyüklükte değildir ve (m) si çok olan bir sayfa ile (i) si çok olan bir sayfa birbirinden biraz farklı olabilir.

## Abone ve Dağıtım İşleri

7 yıl içinde derginin tirajı 10.000'den 25.000'e çıkmış, kayıtlı abone sayısı 7.000'i geçmiştir. Böyle büyük rakamlar tabii bir örgütlemeye ihtiyaç gösterirler. Piyasada okuyucularımızın hiç gecikmeden her ayın birinde buldukları Bilim ve Teknik BATEŞ firması tarafından dağıtılmaktadır. Buna mukabil abone işleri, eski sayılar ve ciltli takımlar Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu binasının 3. katındaki Bilim ve Teknik Büroları tarafından yapılmaktadır.

Burada bir kartotek sistemine göre her abonenin, isim ve soyadı ve abone kod numarasını içeren birbirinden ayrı iki kartı vardır, her ay bu kartlar işlenir. Abonelerimizin az olduğu sıralarda her aboneye abonesinin bitmek üzere olduğunu bildirirdik, fakat işlerimizin artması üzerine maalesef artık bunu yapamıyoruz, sayın okuyucularımızın bizi anlayışla karşılayacağını ümit ederiz.

Abonelere gidecek dergiler abone büromuz tarafından önceden adresleri yazılan zarflara konur, pulları yapıştırılır, damgaları vurulur ve postaya gönderilir. Bütün bunlar ay başına kadar yetiştirilir ve postada bir gecikme olmazsa, abonelerimiz dergilerini zamanında alırlar.

İşte bir derginin matbaaya basılmak üzere verilisinin kısa öyküsü budur, bundan sonra matbaada neler olduğunu göreceğiz.



# BİLİM VE TEKNİK DERGİSİNİN MATBAA ÖYKÜSÜ

Bilindiği gibi Bilim ve Teknik Dergisi ülkemizin büyük basımevlerinden Ajans - Türk Matbaacılık Sanayi'nin modern tesislerinde düzenlenip basılmaktadır. Bu oluşumun resimlerle öyküsü aşağıdadır.

## San'at (Grafik) Servisi

Editörlüğün hazırladığı taslak önce grafik servisine verilir. Bu serviste bulunan uzmanlar taslağı basımevinin bütün servislerince uygulanacak son şekline dönüştürürler. Grafik servisi



Ajans - Türk grafik servisinden bir bölüm.

basım sanayiinde sanki film sanayiindeki rejisörlüğün yerini tutmaktadır. Örneğin bir filmin çekiminde rejisörün görüşleri ve istekleri bütün ekiplerce nasıl uygulanırsa, basım sanayiinde de grafik servisinin ve rejisörünün oluşturduğu kesin taslağın diğer servislerce uygulanması zorunluluğu vardır.

Kökende grafikerler resim san'atı dalına da mensup kimselerdir. San'atçılar resim san'atı yanı sıra, harf yerleştirme, renk yerleştirme, sayfa oluşturma, yazılar, başlıklar, resimler ve renkler arasında denge kurmakta ihtisaslaşmış kimselerdir. Üstteki resimde Bilim ve Teknik dergisinin de oluşturulduğu Ajans - Türk ün grafik servisi görülmektedir.

İkinci resimde sanat rejisörü derginin bir sayfası üzerinde çalışmaktadır. Bu sayfada yer

alacak resim taslak üzerine yerleştirilmiş, yazıların kapsayacağı alanın sınırları belirtilmiştir. Bir ileri evrede dizilecek olan yazılar bu sınırların içerisine yerleştirilecektir.

Basım tekniğinin bilinci ve mantığı içinde oluşumun başladığı bu evrede, sırasıyla işlem görecektir diğer servisleri ilgilendiren işaret ve istemlerin kesinliği baskı sonuna kadar devam eder ve her servis uygulamasını rejisör şefin onayı sonunda diğer bir servise aktarır ki, iş bu sistemle hatasızlık kazanır.



Grafik şefi dergiyi oluşturuyor.

## Dizgi Servisi

Bilim ve Teknik dergisi dört beş sayı evveline kadar dünyada çok yaygın olan sıcak dizgi sistemi ile Linotayp makinelerinde diziliyordu. Örneğin yazılar önce kurşun olarak üstteki makinelerde satırlar halinde dökülüyor, sonra tipo makinelerinde çok temiz olarak birkaç tane basılıyor, daha sonra baskılardan en temizinin filmi çekiliyor ve bu filimler ofset makinelerinde baskıya girmek için montaj bölümüne yollanıyordu. Günümüzde birçok ofset basımevleri kısaca özetini yaptığımız bu sıcak baskı sistemiyle yazı dizmektedirler. Son yıllarda ofset baskı tekniğinde kullanılmak üzere sıcak dizgi yerine doğrudan doğruya film üzerine dizgi yapan ve elektronik güce sahip olan makineler



geliştirilmiştir. Bilim ve Teknik dergisinin son sayıları okuyucularında farkettileri gibi altta resmi görülen bu tip elektronik soğuk dizgi makinalarında doğrudan doğruya film üzerine yapılmaktadır. Bu sistemle yazı dizmek, harf,



Sıcak dizgi makinasının klavyesi.

kelime, satır görüntülerinin film üzerine aktarılması, çok ilkel bir anlatışla bunların fotoğrafının çekimi demektir. Yani Ahmet ismini dizmek istiyorsak bu makinalarda önce (A) sonra (H) ve diğer harflerin resimlerini tuşlara vurarak birbiri ardından çektiğimizde kelimenin film üzerindeki (pozitif) görüntüsünü elde etmiş oluruz.



Ajans - Türk'ün son sistem doğrudan film üzerine dizgi yapan elektronik soğuk dizgi makinası.

Elektronik makina istendiğinde bir yazıyı kompüter aracılığıyla makinaı yöneten operatör devreden çıktığında defalarca çoğaltma yeteneğine sahiptir. Beğenilen bir yazı karakterinin 4 puntodan 72 punto büyüklüğe kadar ara boyutlarda yazı dizme olanağı vardır.

Matbaacılıkta önemli bir sorunu da yine elektronik hafıza ekranıyla operatöre görüntü verip anında hatayı düzeltme olanağıyla gidermektedir.

Bu makinalar tamamen elektrosel bir mekanik sistemle çalışması nedeniyle harflerde hata düşünölemeyeceğı gibi, saatte 7.000 harften oluşan yazı dizelerini oluştururlar.

## Yazı Başlıklarının Dizilmesi

Bilim ve Teknik dergisinde yer alan yazıların başlıkları da soğuk sistemle doğrudan doğruya filme başlık disen ve resmi alt tarafta görülen özel bir makinaı yapılmaktadır. Bu başlık dizgi makinasının başlıca özelliğı artistik yazıları dizebilmesindedir. Artistik yazı deyimine şık yazı karakterleri ve bu karakterlerin birbirine geçirilerek yuvarlak, elips, gölgeli, tramlı dizilmeleri dahildir. Derginizin yazı başlıkları çeşitli negatif şablonlardan yararlanılarak film ya da hassas fotoğraf kâğıdı üzerine doğrudan bu serviste uygulanır. Şablonlar üzerindeki harflerin ve çeşitli işaretlerin yan yana getirilmesi, birbirine geçirilmesi, yazıların büyük ya da küçük olarak dizilmelerinin sağlanması son derecede süratle olmaktadır.



Bilim ve Teknik'in yazı başlıkları film başlık makinasında oluşturuluyor.





**Dikey kamerada bir renk süzümü çalışması.**

### Foto-Mekanik Servisi

Bilim ve Teknik dergisinin yazıları soğuk sistemle çalışan dizgi ve başlık makinalarında oluşturulurken, dergiye girecek resimlerin renk süzümüleri ya da baskıya yarayacak film haline dönüştürülmeleri foto-mekanik servisinde yapılır. Bu işler için dikey ve yatay kameralar kullanılmaktadır. Üstteki resimde dikey kameralardan biri Bilim ve Teknik dergisinde yer alacak bir fotoğrafı süzerken görülmektedir. Bu serviste resimler dergiye girecek boyda film haline dönüştürülürler. Basım sanayiinde reproduksiyon servisi adıyla anılan bu bölüm kökende geliştirilmiş bir fotoğraf laboratuvarıdır. Bu laboratuvarı genel fotoğrafiden ayıran özellik, buraların grafik sanatlarına hizmet edecek şekilde düzenlenmiş olmasıdır.



**Dergiye girecek sayfaların yatay kamerada filme alınışı işlemi.**



**Retuş servisinden bir bölüm**

### Retuş Servisi

Film dizgi, film başlık ve foto-mekanik servislerinden gelen film fotoğraflar önce retuş servisinde ince bir denetime ve düzeltmeğe bağımlı tutulur. Bu serviste özel olarak yetiştirilmiş retuşörler yazı ve film fotoğraflar üzerinde nokta nokta dururlar. Gerekirse resimlerin iyi görünmesi için bazı yerlerinde koyulaştırma, bazı yerlerinde açmalar yaparlar. Bilhassa derginizin kapağında yer alan resimler çok hassas bir retuştan geçirilir. Renklerin dengeli, tabii ve parlak olması için retuş servisinin elemanları büyük gayret gösterirler. Bazen resimde gereksiz olan görüntüler silinir, bazan da resme temiz ve etkili hava verecek tonlar ilâve edilir. Üstteki resimde retuşörlerden biri çalışırken görülmektedir.

### Montaj Servisi

Bilim ve Teknik dergisi iki evreli montaj çalışması geçirmektedir. Bunlardan birincisi editörlükten gelen yazıların dizildikten sonra yukarıda değindiğimiz dergi büyüklüğündeki plan kâğıdına kolon kolon yapıştırılmasıdır. Bu çalış-



**Yazı kolonlarının sayfa şekline dönüştürülmesi.**





**Filme dönüşen sayfaların montaj işlemi.**

ma bir anlamda editörlüğün öngördüğü dergi taslağının elle tutulur, gözle görülür şekilde meydana çıkarılmasıdır. Yandaki resimde Bilim ve Teknik'in **Ajans - Türk** teki ilk montaj devresi görülmektedir üstteki resimde ise son şeklini almış olan ve retuş servisinden geçen tüm, yazı, başlık ve fotoğraf filimlerinin baskıya dönüştürüleceği nihai montaj çalışmaları izlenmektedir. Bu servisin görevi birinci montaj servisinin kâğıt halinde oluşturduğu taslağı, elindeki filmleri bu taslağa göre monte ederek baskıyı yapacak olan metal kalıba yansıyacak olan sayfaları düzenlemektir. Bu servise film parçaları halinde gelen yazılar, başlıklar, resimler astrolon denen saydam plakalar üzerine dergimizin sayfa boyutlarına göre milimetrik olarak yerleştirilir. Yani başlıklar, yazılar ve fotoğraflar, sayfa sayfa yerine konur.

### Kalıp Servisi

Eğer bugünkü baskı makinaları, yan yana getirilmiş ve sayfa şekline sokulmuş filimlerden



**Metal levhaya aktarılan görüntünün durağan hale getirilmesi.**



**Astrolona monte edilmiş sayfaların metal levhaya aktarılması.**

kâğıt üzerine baskı yapabilselerdi biraz evvel sözünü ettiğimiz astrolon plakalar baskı yapmak için yeterli olacaktı. Ama bugünkü tekniğin olanakları metal plakalar üzerine verilen mürekkebin kâğıda yansımısını öngörmektedir. O halde astrolonlar üzerine hazırlanmış sayfa plakalarının kâğıda basılabilmesi için bunların çinko ya da alüminyum levhalara aktarılması gerekecektir. Kalıp servisinin görevi bu dönüşümü yapmaktır. Nasıl bir fotoğraf atölyesinde yüzeyi hassaslandırılmış fotoğraf kâğıtlarına filimlerden görüntü alınabiliyorsa, tıpkı bunun gibi yüzeyi hassaslandırılmış çinko ve alüminyum plakalara da astrolon levhalar üzerinde monte edilmiş sayfalar geçirilmektedir. Yandaki 1 nolu fotoğrafta kuvvetli ışık altında bu aktarmanın yapıldığı, üstteki 2 nolu fotoğrafta ise elde edilen görüntünün metal levha üzerinde durağan hale getirilmesi görülmektedir.

### Baskı Servisi

Elde edilen metal kalıplar ofset baskı makinalarına geçirilip mürekkeple kâğıda aktarılmaktadır. Bilim ve Teknik dergisi **Ajans - Türk** Matbaacılık Sanayiinde bulunan çok modern ofset makinalarında basılmaktadır. Bu baskı makinalarında kalıbın basan ve basmayan kısımları aynı yükseklikte olup, özel bir işlem sonunda baskı yapacak kısımlar mürekkep alırken, baskı yapmayacak kısımlar boyayı iterler. Bu sistemde baskı kalıptan doğrudan kâğıda değil önce kauçukla kaplanmış bir silindir merdaneye, oradan da kâğıda yapılır.

Böylece kâğıda sert bir metal kalıptan değil, yumuşak bir yüzeyden aktarılmış olur.

İşte elinizdeki derginin sıcak görünümünün nedeni budur.



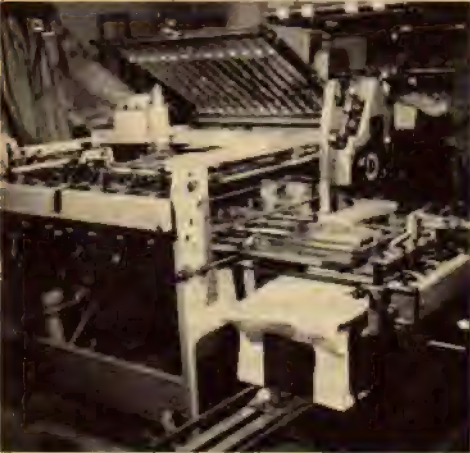


Bilim ve Teknik dergisinin basıldığı ofset baskı makinaları.

## Mücellithane Servisi

Derginiz baskı makinalarından bir yüzüne onaltı sayfa, diğer yüzüne de onaltı sayfa birarada basılmış parçasız bir bütün olarak çıkmaktadır. Bu kâğıtların sayfalarının ara boşluklarından kırılması ve dergi şekline getirilmesi gerekmektedir. Eskiden bu kırım işleri el ile yapılır ve sayfalar bir çarpıklık gösterirdi, şimdi ise bu kırım işi yandaki birinci resimde gördüğünüz çok hızlı kırma makinaları ile yapılmaktadır. Bu makinalarla yatay ve dikey yönde saatte 20.000'e yakın çapraşık kırım alınabilmektedir. Çapraşık

kırımın amacımız kâğıdın aynı anda 6 - 8 - 10 - 18 - 24 - 32 ve daha fazla sayfalara kırılmasıdır. Derginiz sayfalarının kırılmakla da işi bitmemektedir. Çünkü dergi kapağı renkli olarak başka ofset makinalarında basılmıştır. Şimdi kırılan her dergi formasına kapağı geçirilmeli ve kapak geçirdikten sonra sayfaların birbirinden ayrılması için dikişi yapılmalıdır. İkinci fotoğrafta derginizin tel dikiş makinalarından geçirilişi ve orta sayfalarından çift dikiş olarak tutturulması görülmektedir.



Bilim ve Teknik dergisinin bütün tabakalar halinde basılan sayfalarının kırım makinasında katlanarak dergi haline getirilmesi.

Katlanmış sayfalara dikiş makinasında dikişle birlikte kapak takılması.





## DERGİ DEYİP GEÇMEYİN

Size Bilim ve Teknik dergisinin bir sayısının hazırlanışını ana çizgileriyle ve çok özet olarak

sunmaya çalıştık. Her dergide en azından 200 kişinin fikir ürünü, göz nuru, bilek gücü ve gönül titremesi vardır. Yukarıdaki kısa öykünün içerisinde çeşitli pürüzler, yanlışlıklar, hatalar bunların düzeltilmesi için çabalar ve heyecanlar yatmaktadır.

Ve elinizdeki bu sayı **Ajans - Türk** Matbaacılık Sanayinin yaratıcı gücü, bilinçli ve disiplinli kadrosunun modern tesislerde oluşturduğu alın terlerinden bir damladır.

Siz sayın okurlara hatasız ve zamanında bu damlaları yetiştirebilmenin verdiği haz ve sanat heyecanı yorgunluğumuzu mutluluğa dönüştürmektedir.

**Ajans - Türk** sanat rejisörü, basılan derginin Bilim ve Teknik editörlüğü önerilerine uyup uymadığını son kez kontrol ederken yüzündeki ifadeyle bu mutluluğu açıkça yansıtmaktadır.

### Çeviri Üzerine

- Çeviriler kadınlara benzer. Güzel olurlarsa sadık olmazlar, sadık olurlarsa güzel olmazlar.

Fransız Özdeyişi

### Sanat Üzerine

- Sanat insanın en yüksek görevidir. O dünyayı anlamağı ve başkalarına da anlatmamızı amaç edinen bir düşünce temrinidir.

A. RODIN

- Yaşayan bir sanat geçmişi üretmez, onu sürdürür.

A. RODIN

- Sanat halka inmez. Halk sanata yükseltilmelidir.

Muhittin SADAK

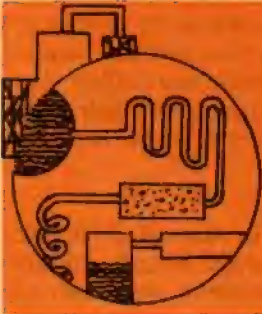
- Cemal Reşit Rey'i anlamak için Bach'dan başlamak lâzımdır.

Muhittin SADAK



# MODERN KİMYANIN ÖNCÜLERİ

Dr. Hans - Heinrich VOGT



**Justus von Liebig 1803'de Almanya'da Darmstadt şehrinde doğduğu zaman Almanya'da daha tam bir araştırmamanın ne olduğu bilinmiyordu. Lavoisier'in yurdu olan Fransa o zaman bu konuda ilerideydi. Böylece genç Liebig Bonn'da ve Erlangen'de geçirdiği kısa öğrenim yıllarından sonra Parise gitti, orada Dumas, Dulong ve Thénard'ın yanında incelemeler yapmak istiyordu. Orta Avrupa'da da doğal filozofik düşünce tarzı hakim olduğu bu sırada Fransa da deney kimyanın esasını oluştuyordu.**

**A**lexander von Humboldt'un tavsiyesi üzerine Liebig dönüşünde 21 yaşında Giessen Üniversitesine Profesör oldu. Gençliğinin bütün heyecaniyle kendisini yeni görevine verdi ve talebelerinden laboratuvarında pratik çalışmalarını istedi. Bu eğitimin meyveleri çok geçmeden kendilerini gösterdi : Liebig ve okulu organik kimyayı kurdular. Organik bileşimler deyince esas itibariyle hayvansal ve bitkisel organizmalarda oluşan bütün maddeler anlaşılıyordu. Liebig dostu Friedrich Bohler ile beraber aynı maddelerin kimyacının boynuzlu imbiğinde de oluştuğunu göstermeği başardı. Eskiden sanıldığı gibi bunların içinde özel bir "yaşama kuvvetinin" olmadığı anlaşıldı. Bitkide oluşan kimyasal maddelerin varoluşu üzerine yapılan incelemeleri Liebig'i ilk önce gübre bilimine doğru yöneltti. Bunun anlamı esas itibariyle şuydu : Bitki havadan yalnız karbon alıyordu. Bütün öteki elementler ona tuzlar halinde topraktan geliyordu. Tuzlar bitki tarafından devamlı surette topraktan emiliyordu. Bu yüzden insan suni gübre yoluyla onfarın topraktaki eksikliğini tamamlamak zorundaydı. Gerekli elementlerden biri yeter derecede toprakta bulunmadığı takdirde, bitkinin büyümesi kısırlaşıyordu.

O zaman bir kimyacının tarım işlerine karışması etrafta bir şaşkınlık yaratmıştı. Başlangıçtaki bazı başarısızlıklarına rağmen Liebig'in "agrikültür", Tarım Kimyası sonunda kök saldı. Bugün köylülerin bir hektardan aldıkları ürün

miktarı Giessen'li profesörün çalışmaları olmasaydı, dünyada bu kadar yükselemezdi.

Liebig'in ikinci büyük araştırma alanı hayvan ve insan organizmalarındaki yaşama olayları idi. Bugün bu meslek yönüne "fizyolojik kimya" demektedir. Akılcıca deneyler sayesinde en önemli maddelerin iç yapıları hakkında bilgi edinildi, bunlar albümin (protein), karbonhidratlar ve yağlardı. Bu gibi incelemelerin o zamanki olanaklarla ne kadar güç olduğunu anlayabilmek için, daha maddenin atom iç yapısının bile ispat edilmiş bir gerçek olmadığını hatırlatmak kâfidir. Kimyasal formül dîli yavaş yavaş geliyordu ve atom ağırlığı anlamı 1860 yılına kadar daha kesin olarak yayılmamıştı.

Herkes Liebig'in düşüncelerinin gidişini izlemeyi kabul etmiyordu. Aynı alanlarda ilerici bir kimyacı olarak çalışan İsveçli Jöns Jacob Berzelius bile başka sonuçlara varılması gerektiğine inanıyordu. Zavallı Liebig onunla ve bilimin öteki yüksek şahsiyetleriyle yıllarca tartışmak zorunda kaldı. Genç Almanın heyecanlı mizacı ve konuşması her yerde takdir görmüyordu. Buna rağmen o meselenin esası bahis konusu olduğu zaman tartışmalarında objektif ve aklı başında kalıyor, hislerine kapılmıyordu. Baştan savma çalışmalar ve mantık eksikliği onu zıvanadan çıkarıyordu ve onun eleştirmeleri meslekten kişiler arasında korkulan şeylerdi.

Bütün bu tartışma ve kavgalara rağmen Liebig'in ünü gittikçe artmağa başladı. Petersburg, Heidelberg ve Viyanaya yapılan atamaları-



nı reddetti ve Giessen'de kaldı. Granddük ona asalet ünvanı verdi ve bundan sonra adı Freiherr Juston von Liebig oldu. Dünyanın her tarafından nişanlar yağmağa başladı. Ancak 1852'de, o zamana kadar artık bütün dünyada ad yapmış olan kimyacı Münih Üniversitesine geçmeğe karar verdi. Orada çalışma koşulları çok daha iyi idi. Herşeyden önce o şimdi Bavyera başkentinde daha fazla kendi deneyleriyle uğraşabilecekti, çünkü artık onu öğretim üyeliğinden affediyorlardı. Münih'de Bavyera Kralı Max II tarafından büyük bir saygı gören Liebig neredeyse burada kendisi bir kral gibi hükmediyordu. O burada herşeyden önce ekmek, süt ve peynir gibi besin maddelerini incelemeğe başladı. Kahveye de büyük bir ilgi gösterdi. Etin konserve edilmesi üzerindeki çalışmaları büyük başarılar sağladı. Et hülâsaları onun fikrinden doğmuştur. Bu yeni buluş Güney Amerika hayvancılığına yeni ihraç imkânları sağladı, eti tuzlayarak göndermek şeklindeki eski yöntem artık kullanılmaz oldu.

Liebig Münih'de yaptıklarını basit cümlelerle halka anlatmak görevini de üzerine aldı. "Augsburger Alligeneine Zeitung" gazetesine sonradan kitap halinde yayınlanan "kimya mektupları" nı yazdı ki, bunların yazılış tarzı bugün bile örnek niteliğindedir. Böylece Liebig kimya alanında popüler bilimsel yazarların başında gelmektedir.

Çalışmaları o kadar çok ve geniştir ki onların hepsini saymaya olanak yoktur. Bunlardan yalnız birkaçını burada sıralayacağız. Liebig'in laboratuvarında, sonradan gümüş aynaların yapılabil-

mesini olanaklı kılan madensel yüzeylerin gümüşlenmesi yöntemi geliştirilmiştir. Bunun yüzünden astronomiye büyük ve yeni olanaklar sağlanmış oldu : Daha güçlü teleskoplar kelimenin gerçek anlamında ufukları genişletti. Klor ve alkolden Liebig daha Giessen'de iken Kloralhidrat üretmişti, bur uyk u verici bir ilâçtı ve bulucusunun kendisi de ömrünün sonunda onun sayesinde hastalığında sükûnet buldu. Kloroform ise 1847 de anestezi için kullanıldı. 350 bilimsel tebliğ bu bilim adamının yaratıcı kudretini gösteren birer tanıktır.

Son yılları hastalık içinde geçti. Bir mektubunda şöyle yazar : "Artık hayatla ilgilmi bitirdim ve esef etmeden ölümü bekliyorum, çünkü bizim gibiler için hayatın artık hiçbir çekiciliği kalmadı. Vücudum ve kafamın zaafı zamanın o büyük yaratıcı çalışmalarında ve hareketlerinde bir rol oynamaya imkân vermiyor". Juston von Liebig, 18 Nisan 1873'te öldü.

Aradan geçen yüz yıldan fazla zaman bu sebatkâr adamın önem ve değerini bütün dünyaya göstermiştir. Esas büyük hizmeti kimyayı doğal felsefe doğrultusundaki gidişinden deneysel yöne çevirmesi olmuştur. Öte yandan onun bilimsel kudreti karşısında öğretim niteliği de unutulmamalıdır. Onun okulundan çıkan kimyacılar arasında 30'dan fazlası Nobel Ödülünü kazanmıştır. Liebig bütün bir kimyacı kuşağının önderi olmuştur.

KOSMOS'dan

• Kendini bil.

SOKRAT

• Bilen insan konuştuğunu sakınarak söyler.

Atasözü

• Herşeyi yarım bilmektense, hiçbir şey bilme daha iyi.

NIETZSCHE

• Bilgi iki çeşittir; ya bir şey biliriz ya da onun hakkında nereden birşey öğreneceğimizi biliriz.

Samuel JOHNSON



# DENİZDEN ALINAN ENERJİ

Dr. Watter BAIER - Richard HÖHN

**Deniz ısısından, su kuvvetinden, gel gitlerden ve rüzgârlardan birer enerji kaynağı olarak faydalanmak kabildir ve bunlar büyük enerji potansiyelleridir.**

**18** inci yüzyılda insanlar tarihte ilk kez olarak büyük ölçüde makinalar kullanmağa başladı. Dokuma yapımında, tahılın işlenmesinde ve daha birçok şeylerin üretiminde onlar insanların değerli birer yardımcısı olmuştur. Örneğin madenlerden suyu pompa ile çeken birkaç buhar makinesi dışında esas enerji kaynağı, bundan önceki yüzyılda olduğu gibi rüzgâr ve suydur. Buhar makinesinin, iç yanmalı motorların ve elektriğin gelişmesi üzerine bu enerji kaynakları gittikçe daha fazla önemlerini yitirdiler. Ancak şimdi fosil yakıtların kömür ve petrolün azalmağa başlaması üzerine insanlar tekrar "çevreyi kirliletmeyen" bu eski enerji kaynaklarını hatırladılar ve böylece onlar da yavaş yavaş, tekrar, sınırlı bir ölçüde de olsa, ekonomi alanında önem kazanmağa başladılar. Bunların arasında yepyeni bir enerji kaynağı da göze çarpmaktadır, bu da deniz ısıdır.

Güneş ışınlarından doğrudan doğruya faydalanmak hâlâ büyük zorluklarla karşılaşmaktadır. Okyanuslardan ara depo olarak faydalanmak suretiyle güneş enerjisini dolaylı olarak ele geçirmek bugün için daha gerçekçi bir çözüm sayılmaktadır. Tropik denizlerin bütün yıl boyunca 25° C'lik bir sıcaklığı vardır. Eğer bundan içinde depolanmış olan ısı enerjisini, sıcaklık 25°'den bir derece aşağı düşecek şekilde aşağı indirmek kabil olursa, dünyadaki her insan 7400 kilowatt saatlik bir elektrik enerjisi tüketebilecek duruma girecektir. Örneğin Federal Almanya'da adam başına yılda (1971'de) 3800 kilowatt saatten az bir enerji düşmüştür. Doğu Almanya'da bu 3370'dir. Bu iki devlet de oldukça yüksek endüstrilemiş memleketlerdir. Türki-

ye'de ise aynı yılda adam başına düşen enerji 215 kilowatt saattir.

## Deniz Isı Kuvvet Santralleri Atom Çağından Daha Eskidir

Böyle bir santral ilk defa olarak bir Fransız tarafından 1929'da Kûba'da yapılmıştır. Gücü 22 kilowatt idi, ki o zaman bugünkü imkânlarla oranla her şey çok daha basitti. 1956'da Amerika'da 3,5 megawatt'lık iki deney istasyonu işletmeye açıldı. Yalnız mekanik arızalar yüzünden çok geçmeden işletme durduruldu. Fransız mühendisleri Fildişi Kıyısında Abican yakınında yeni bir deniz ısı kuvvet santrali kurmağa giriştiler. Fakat boruların döşenmesi sırasında iki kez çıkan tropik fırtınalar işin devamına imkân vermedi.

Prensip çok basittir. Bütün öteki ısı kuvvet santralleri gibi, deniz ısı kuvvet santralleri de bir sıvının değişik sıcaklıklarda meydana gelen basınç ayrımlarından faydalanırlar. Her sıvının belirli, her sıcaklık için belirli bir buhar basıncı vardır. Sıcaklık artarsa bu basınç da yükselir. Sıvı, buhar basıncı çevre basıncına eşit olur olmaz, kaynar. Prensip bakımından sürekli bir dolaşım sisteminin iki noktasında farklı sıcaklıkların oluşması kâfidir. O zaman bunların arasında bir basınç farkı meydana gelir ki bu da bir buhar türbününün çalıştırılmasında kullanılabilir. İşte bu sıcaklık farkını veren denizdir. Yüzey suyu 25° C sıcaktır, örneğin 1000 metre kadar derinden pompalanacak suyun sıcaklığı ise 4° - 5°'dir. Böylece devamlı bir dolaşım sistemi (devri daim) meydana gelir, bu bir taraftan yüzey suyu ile ısıtılır, öte yandan da derinden gelen su ile soğutulur.





**Fransa'da Rance ağzındaki gel - git kuvvet santrali.**

Pratik bakımdan bu şu şekilde görülür : Yüzey suyu bir kazana akar, buhar haline getirilir ve türbünleri çalıştırır. Bunun üzerine buhar bir kondenseye gider, orada derinden gelen su tarafından soğutulur.

Kondense edilmiş olan su buharı tabii buhardan oldukça küçük bir yer alır. Böylece bilmeden çözümünü ortaya çıkaran bir alçak basınç meydana gelir ki, işte suyun bu kadar düşük sıcaklıklarda buhar haline gelmesinin nedeni budur.

Gerçekten deniz suyu devamlı bir dolaşım sıvısı olarak pek güzel kullanılmış olur. "Abican" lıların deneyleri suyun dolaşım sıvısı olarak pek iyi bir verim vermediğini göstermiştir. Aynı

zamanda kullanılan boruları deniz suyu çabukça aşındırmaktadır (korrozyon). Bu güçlüğü ortadan kaldırmak için geniş ölçüde araştırmalar yapıldı. İkinci bir sorun da verim konusuydu.

#### **Verim Yalnız % 2**

Eldeki sıcaklık sınırları içinde buhar basıncını mümkün olduğu kadar fazla değiştirebilen sıvılar tabiatıyla sudan çok daha elverişli olurdu. Bunun için propan ve amonyak tavsiye edildi. Aynı zamanda spray şişelerinde fişkirici veya buzdolaplarında dolaşım sıvısı olarak kullanılan gaz şeklindeki yapma maddelerden de faydalanmak kabil olacaktır. Böylece boruların aşınmasının önüne geçilmiş olur.



Rüzgâr  
doğrultusu

1000 KW'lık  
rüzgâr ile  
işleyen kuvvet  
tesisi  
(Smith-  
Putnam)

Generator

53 m

36 m

Fırtınalarda  
kanatların  
alacağı durum

## Su Kuvveti Sayesinde 47 Trilyon Kilowatt Saat

Ta eski zamandan beri insanlar su kuvvetinden faydalanmışlardır. Örneğin değirmenlerde, akan sudan elde edilen enerji miktarı aslında göresel azdır. Bir yıl için hesap edilirse, 64 trilyon kilowatt saat tutar, oysa su ile ilişkin olarak katrilyon kilowatt saatle hesap edilir. Bulutlardaki su damlaları 32,5, buhar haline gelmiş su hemen hemen 400 katrilyon kilowatt saate dönüşürler. Faydalanılmak olanağı olsaydı, bunlar çok büyük ölçüde enerji kaynakları sağlayabilirlerdi.

Pratik bakımdan değerlendirilebilen ısı yalnız nehir akımlarıdır. Toplam olarak bunlardan 47 trilyon kilowatt saat elde edilebilir. Fakat bu insanlığın bugünkü enerji ihtiyacını bile karşılamaz. Bunlardan faydalanma ekonomik bir anlam taşıma zorunda olduğu takdirde ise kilowatt saat miktarı düşer. Örneğin Batı Almanya % 52 ve Doğu Almanya % 50 ile şimdiden pratik faydalanma sınırını aşmışlardır. Görünüşteki bu az oranda Ren ve Elbe gibi nehirlerin üzerinde gemilerin işleminin de bir rolü vardır, hatta Basel ile Rotterdam arasında 100 metreden fazla bir düşüş olmasına rağmen. Bu kesimlerden de enerji tekniği bakımından faydalandığı takdirde en önemli ulaştırma damarları "su merdivenleri" haline sokulmak zorundadır. O zaman gemilerin su sedlerinden (eklüzlerden) geçmesi gerekecekti.

Nehirlerdeki kuvvet santralleri, geceleri kullanılan bir şebekenin genellikle minimum ihtiyacını karşılamak için kullanılır.

Barajlardaki su kuvvet santralleri ise gerçek tüketime daha çabuk uyarlar, çünkü onları her zaman göresel çabuk açıp kapamak olanağı vardır.

Bu sıralarda Fransa'da Mont Blane yöresindeki iki büyük buzuldan elektrik enerji üretimi için faydalanılmaktadır. Burada buzulun zemininden akmakta olan ve tutulan su kullanılmaktadır. Göresel az olan saniyede 13 metre küplük su miktarı çok büyük düşüş yüksekliği dolayısıyla değer kazanmaktadır.

Su kuvvet santralleri kesin tüketim saatlerinde enerji depolayıcısı olarak da kullanılmaktadır, bunun için su yüksekte bulunan doğal, ya da yapma bir göle pompa edilir. Yüksek güç üreteceği zaman bu su oradan gerisin geriye gelir ve türbinleri işletir.

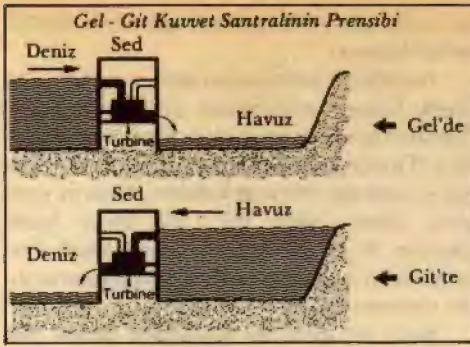
Amerikalılar seyyar kuvvet santrallerini deniz akıntıları içinde kurmağı ve böylece denizden bir enerji taşıyıcısı olarak faydalanmağı önermektedirler. Akan suyun çevireceği pervaneler bir

Deniz sıvı kuvvet istasyonlarının verimi fiziksel bakımdan aşağı yukarı yüzde iki dolayındadır. Bu birçok teknik güçlülere sebep olur, çünkü kuvvet istasyonunda ilginç güçler elde edebilmek için çok büyük su miktarına ihtiyaç vardır. Öte yandan deniz ise kuvvet istasyonu hiçbir şekilde ısı kaybına sebep olmayan biricik kuvvet istasyonudur. Tipik bir sistemle 70°'ye ısıtılan derin deniz suyu aynı zamanda deniz suyundan tatlı su elde etmek için de kullanılabilir. 100 megavatt elektriksel ücü olan bir deniz ısı kuvvet santrali ayrıca günde 200.000 m<sup>3</sup> tatlı su üretebilir.

Tropiklerde yoğunlaştırılan deniz sıvı kuvvet istasyonları örneğin hidrojen üretiminde de faydalı olabilir, bu hidrojen, sonra endüstri memleketlerine gönderilebilir.

Lamont gözleminden biyolog Oswald Roels daha başka ilginç bir imkânı önermektedir, bu sayede derinden gelen deniz suyundan enerji üretiminden sonra da faydalanmak kabil olacaktır. Su kendilerinden hiç faydalanılmayan besi maddeleri içerdiğinden, onun plankton ve balık yetiştirmek üzere özel akvaryumlarda kullanılması da düşünülebilir. Bu sayede birkaç şekilde faydalanılma imkânı olan deniz ısı kuvvet istasyonlarının iktisadılığı da yükselmiş olur.





generatör aracılığı ile elektrik enerjisi üretebilirler.

### Gel - Git Kuvvet Santralleri "Ay Akımı" Üretiyorlar

Daha 1000 yıl kadar önce insanlar gel - gitlerden faydalanarak değirmen çarklarını bunlara çevirtmişlerdi. Şimdi mühendisler, onlardan niçin elektrik akımı elde etmeyelim diye sorarlar.

1919'da Amerikan mühendisi Dexler Cooper Passamquodd (maine) da bir kayda bir gel - git enerji santrali kurmağı önermişti : o bu sayede ucuz elektrik enerjisi elde edeceği kanısındaydı. 1925'te ilk çalışmalara başlandı, az bir zaman sonra bu çalışmalar siyasal ve parasal nedenler yüzünden durduruldu ve proje dosyası da kaldırıldı.

1920 yılından beri Fransa'da gel - gitlerden, yani gidim ile gelim arasındaki yükseklik ayrımlarından faydalanma konusunu ele aldı. Bu cinsten bir kuvvet santrali Kuzey Fransa'da St. Malo yakınlıklarında Rance ağzında 1966'dan beri çalışmaktadır. İkinci bir gel - git kuvvet santrali de Rusya'da Kısılaya Guba'dadır.

Bu kuvvet santrallerinin ana düşünö çok basittir. Gel - git dolayısıyla gelen su bir set aracılığı ile kapatılmış bir körfeze veya nehir ağzına verilir. Böylece türbünler çalıştırılır ve elektrik akımı üretilir. Gidim de su tekrar denize akıtılır. Tabii bu sırada gene türbünler çalışır. Gel - gitler esas itibarıyla ayın kitleleri çekmesinden ileri gelir. Ay aynı zamanda denizlerin gelim dağlarını dünyanın günlük dönüşü esnasında kendine çeker. Bu yüzden gel - git enerjisinden faydalanmada "ay akımı" ndan söz etmek te kabildir.

Fransız gel - git kuvvet istasyonunun enstale tüm gücü 240 megawatt'tır. Ortalama olarak yalnız 62 megawatt vermektedir. Bu enstale gücün % 25'idir. Yapısal bakımdan onu büyük bir

kuvvet istasyonu saymak kabildir, fakat güç bakımından değil.

Buna karşın Rance - ağzındaki koşullar oldukça elverişlidir. Gel - git arasındaki yükseklik farkı 11,4 metredir, bundan her iki yönde faydalanılır : Hem gelimde içeriye doğru, hem de gidimde dışarıya doğru su türbünleri çalıştırır. Bunun anlamı yalnız belirli zamanlarda tam güç elde edebileceğidir. Bu ise gel - git tesislerinin sakıncasıdır. Buna ek olarak da gerekli set ve öteki tesislerin yapımının da çok pahalıya mal olması gelir.

Gel - git kuvvet istasyonları bundan dolayı tüm insanlığın enerji ihtiyacını sağlamak bakımından pek büyük bir rol oynayamazlar. Fakat bölgesel olarak ve zirve yüklenme zamanlarında akım şebekesine enerji verebilirler.

Fransa'da Saint Michel Körfezinde (gel - git yükseklik farkı 12,5) ve L'arguenon - Lancienx (11,4 metre) olmak üzere iki gel - git istasyonu daha vardır.

İngiltere'de Severn ağzında (13,8 metre) çok büyük bir kuvvet istasyonu yapılmak üzeredir. İngiltere ve Fransa kıyılarında gel - gitler başka zamanlarda meydana geldiğinden, özellikle çok ilginç bir plan düşünülmüştür ki buna göre İngiltere ve Fransa istasyonları beraber çalışacaklardır. Bu durumda gel - git kuvvet santrallerinden sürekli akım almak kabil olacaktır, çünkü o zaman enerjinin devamlı olması sağlanabilecektir.

Bütün dünya bakımından bilim adamları gel - git kuvvet istasyonları için elverişli 100 yerden söz etmektedirler. Şu anda San José Körfezinde böyle bir kuvvet santralini yapımı incelenmektedir. Burada 8,5 kilometre uzunluğunda bir sedin yapımı gerekmektedir. Tesisler bittiği zaman 5,5 milyon kilowatt saatlik bir enerji üretililebilecektir. Bunu kömürle elde edebilmek için 2 milyon ton kömüre ihtiyaç olacaktı.

Şimdilik garip bir düşünce olarak deniz dalgalarından enerji bakımından faydalanmaktan söz edilebilir. Plastikten bir boru deniz yüzeyi üzerinde yüzdürölür ve dalgalar tarafından yuvarlanır. Dalgalar yüksekte iken (dalga dağları) su borunun içine dolacak şekilde bir basınç yapar, suyun geriye dönmesi özel ventiller aracılığı ile engellenir. Bir deney tesisi halen Japonya'da çalışmaktadır. Yalnız elde edilen güç, birkaç kilowatt'ı geçmemektedir, bu yüzden endüstriyel amaçlar için faydalanılması olanaksızdır.



## Kuvvet İstasyonu Olarak Yel Değirmenleri

Eğer dalgaları birbirine karıştıran rüzgâr enerjisinden faydalanılmak düşünülürse, durum derhal değişir. Bir yılda bütün dünya çevresinde esen rüzgârlar, 38 katrilyon kilowatt saat (38 önünde 15 sıfır) içerirler. Fakat bu tahmin bütün atmosfer içindir. Yalnız kendilerinden faydalanan rüzgârlar yeryüzünden aşağı yukarı 10 - 100 metre yükseklikte esen hava akımlarıdır. Zemine yakın yerlerde rüzgâr fazla çevrintilidir. Çok yükseklerle çıkılmak direkler için yapılacak harcamaların çok fazla oluşundan sınırlıdır. Rüzgâr kuvvet santralleri genellikle ters işlevli pervanelerle çalışırlar; onlar dışarı çıkmakta olan hava tarafından harekete getirilir ve rüzgârın hareket enerjisini alırlar; pervanenin arkasındaki hava akımı daha yavaştır. Pratik bakımdan hava akımının enerjisinin yalnız % 60'ı alındığı takdirde en elverişli verim elde edilir.

Bir rüzgâr kuvvet santralinin gücü ışın yüzeyine yani pervane tarafından yalanan hava ışınının kesiti ile, hava basıncına ve rüzgâr hızına bağlıdır. Hava hızı saniyede 3 metreyi geçtik-

ten sonra elde edilen elektrik enerjisinin üretimi anlam kazanır.

Pratikte yel değirmenleri tabii o yerdeki yıllık rüzgâr hızının ortalamasına göre hesap edilir. Örneğin Kuzey Almanya alçak yüzeyinde saniyede 4 - 5 metre kadardır. Buna göre m<sup>2</sup> çelik yüzey için enstale güç 150 watt kadardır. Gene m<sup>2</sup> çelik yüzey başına yıllık güç, 150 kw'ye kadar çıkamaz. Bu da yel değirmenlerinin küçük özel amaçlardan başka bir şey için kullanılmamalarının nedenini açıklar.

Pratik bir sorun da rüzgârların birden bire kesilmesidir, ki bu yüzden en büyük rüzgâr santralleri bile durmak zorunda kalmışlardır. Amerikalı Putmann tarafından 1941'de Ruthland (Maine) da bir tepe üzerinde yapılan yel değirmeni saniyede 13 metrelik bir rüzgâr hızında 1000 kilowatt üretmiş ve bu şebekeye verilmiştir. 1945'te bu kuvvet istasyonu iktisadî sebeplerden tekrar sökülüştü. Bugün 100 kilowatt'ın üstündeki yel değirmenleri çok büyük sayılmaktadır, oysa atom enerjisiyle çalışan kuvvet santralleri bir milyondan fazla enerji üretmektedirler.

HOBBY'den

• **Bilgi arttıkça şüphe artar.**

GOETHE

• **Bilgi arzusu onu elde ettikçe artar.**

Laurence STERNE

• **Ben Tanrının bu dünyayı nasıl yarattığını bilmek isterim. Ben şu veya bu olayla, şu veya bu elementin spektrumu ile ilgili değilim. Ben onun düşüncelerini bilmek istiyorum, geriye kalan her şey teferruattan ibarettir.**

EINSTEIN

• **İçinde yaşadığımız devir, kültür ve bizi yöneten liderler bize bu büyük anlam ve amaçları göstermezlerse, o zaman insanlar kendilerini bunların yerine kendi seçecekleri basit, küçük ve değersiz şeylerle avuturlar. Bu, eğitimde hepimizin sorumluluğunu paylaştığı bir boşluktur... İşte bu, zamanımızın en büyük meydan okumasıdır.**

Rockefeller Eğitim Raporundan



# SİBORG SİBERNETİK-ORGANİZMA

Dr. Toygar AKMAN

**B**ilim ve Teknik'in 71. sayısında "Yarınki Soydaşımız Sun'î İnsan" başlıklı yazıyı hatırlayacaksınız. Sayın Nüvit Osmay'ın, Almanca Hobby dergisinden akıcı bir dil ile çevirdiği bu yazıda, Sıbernetik - Organizma (kısa adı ile Siborg) hakkında, batı ülkelerinde yapılmakta olan ilginç çalışmalar ve gelişmeler anlatılmaktaydı. Bundan bir kaç ay önce, Paris ve Brüksel'e, otomasyon konusunda yaptığım kısa inceleme gezimde, Siborg üzerindeki gelişmeleri araştırmaya çalışmıştım. Elde edebildiğim kitapları, izleyebildiğim tartışmalardan aldığım notları, kısa gezi süresi içinde sıkıca saklamaya özel bir çaba gösterdim. Türkiye'ye döndükten sonra da ülkemizde yayınlanan kitaplarda Siborg ile ilgili kısımlarla karşılaştırarak Bilim ve Teknik okurları için, bu konuda bir yazı hazırlamayı tasarladım. Ancak, Siborg konusunda çalışmalar öylesine büyük bir hızla gelişmekte ki, bu yazıyı sizlere sunmakta bir hayli geciktim.

İngilizce "Cyborg" biçiminde yazılıp "Sayborg" olarak okunan, Almanca ise "Kyborg" biçimde yazılıp "Kiborg" olarak okunan bu kelimeyi, biz, Fransızca okunuş biçimi dilimize daha yakın olduğu için "Siborg" olarak yazmakta ve öylece de okumaktayız. Daha bakar bakmaz görüldüğü üzere, bu kelime : "Sıbernetik" kelimesinin "S, i, b" harfleri ve "Organizma" kelimesinin de "O, r, g" harfleri alınıp birleştirilerek meydana getirilmiştir.

Siborg kelimesi ortaya atılmadan önce, "Makine Organizmalar" biçiminde tanımlama yapılmakta idi. Çünkü, bu bilimsel çalışma, "Makine" ile "Organizma"nın birleştirilmesinden meydana gelen yeni bir yapı ortaya koyuyordu. "... Başka bir deyiş ile, tek başına "İnsan Beyni" ile bu beyin'in ileteceği emirlere bağlı olarak çalışan "Makine"nin ortak yaşamından meydana gelmiş, yeni bir "Varlık Türü" (1)..." (1)

Bu yeni "Varlık Türü" nün nasıl bir şey olduğunu incelemeyi önce "İnsan - Makine Ortak Yaşamı" na ait basit örnekleri, gözönüne getirmeye çalışalım. Aklımıza ilk getireceğimiz

"Protez" ler olacaktır. Ayağı ya da kolu kesilen bir insana "Sun'î Ayak" ya da "Sun'î Kol" takılarak, insan ile makine arasında bir "Ortak Yaşam" kurulmakta ve böylece o insan, bu "Sun'î Organ" ile birlikte yaşantısını sürdürmektedir. Bu örneklerin çok daha gelişmiş ve teknik yönden de çok daha ilginç olanları, "Sun'î Böbrek", "Sun'î Ciğer" ve "Sun'î Kalp" lerdir. İnsanın hasta ya da çalışamaz durumda olan böbreği alınarak yerine bu "Sun'î Böbrek" takılmakta, ya da hasta olan kalbi'ne pil ya da elektronik sistemle çalışan sun'î bir aygıt yerleştirmekte ve böylece de o insanın yaşantısını sürdürmesi sağlanmaktadır.

Konu buraya gelince azıcık durmamız gerekiyor.

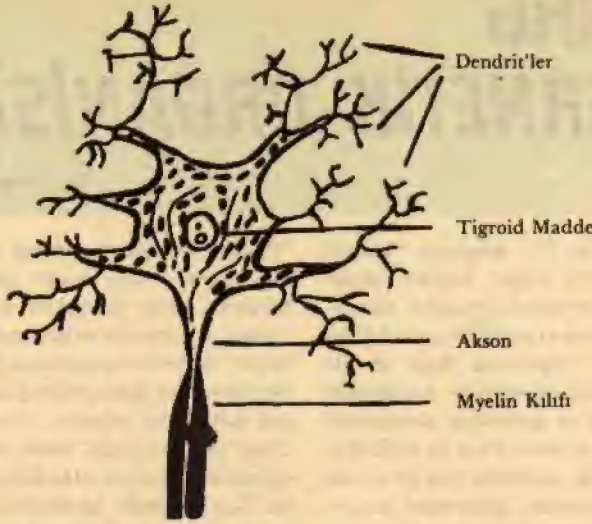
Organizmamızın tüm davranışları, sinir sistemimizin içinde akan elektrik akımları yolu ile sağlanmaktadır. Bu elektrik akımlarının, her biri başlı başına birer ünite olan, "Nöron" adındaki "Bilgi İletim Merkezleri" nin birbirleri ile teması (kontakları) ile gidiş - gelişte bulunduğunu, çok iyi biliyorsunuz. İşte bu "Nöron" ların "Dendrit" adı verilen uç kısımların birbirlerine teması ile, organizma içinde akan elektrik akımı, bir merkezden başka bir merkeze iletilir. Yalnız, burada bir noktayı unutmamak zorunlu. "Dendrit" lerin birbirleri ile (tıpkı bir elektrik düğmesinin açılıp kapanması gibi) temasından söz edilebilir. Birbirleri ile birleşmiş bir durumda olmalarından kesinlikle söz edilemez.

Aşağıda, bir tek "Nöron" un "Dendrit" ve diğer kısımları ile birlikte büyütülmüş bir şeklini görmekteyiz. Bu büyütülmüş şekilde dahi, "Dendrit" lerin ne kadar kılcak bir yapıda olduğu görülmektedir.

Yalnızca kafa tasımızın içinde on milyar kadar "Nöron" bulunduğunu düşünecek olursak, "İnsan Beyni" nin ne kadar büyük bir "Bilgi İletim Merkezi" olduğunu ve aynı zamanda bu "Nöron" ların ne kadar önemli iş gördüklerini, kavrayabilmiş oluruz.

İşte, organizma içine yerleştirilen "Sun'î Böbrek", "Sun'î Ciğer" ya da "Sun'î Kalp" ler,





Nöron'un Yapısı ve Çeşitli Kısımları

tıpkı canlı "Nöronlardan Oluşmuş Bir Merkez" gibi görev yapmakta, bir başka deyim ile (sanki "Dendrit" leri ile bir başka "Nöron" ile temasda imişler gibi) sun'î aygıt ile organizma arasında bilgi alış verişi kurulmaktadır. Bu "Sun'î Organ" lar, önceleri yalnızca "mekanik" ya da "elektrik" sistemle çalışan bir yapıda oldukları halde, Sibernetik'in gelişmesi ile, her biri çok kompleks yapıda ve elektronik sistemle çalışan bir biçimde meydana getirilmeye başlanmışlar ve böylece de "Nöron" lar ile daha sıhhatle "temas" da bulunabilme olanağına ulaşmışlardır.

Galiba, konumuzun en ilginç yerine geldik.

Sun'î Organ görevi yapan "Elektronik Aygıt" ların, "Nöron" larla daha sıhhatle temas kurabilmeleri (kontakt yapabilmeleri) (!)...

"Nöron" ların birbirleriyle temas halindeki fonksiyonel duruma "Sinaps" adı verilmektedir. Sanıyorum ki, aşağıdaki şekil, her biri ayrı bir elektrik devresi gibi açılıp kapanarak çalışan sinapsların, görevleri hakkında yeteri kadar bilgi verecektir.

Bu şekli gördükten sonra, elektronik aygıtlarla, "Nöron" ların birbirleriyle temas halinde bulunarak "Bilgi İletiminde" bulunmaları ve bir "Ortak Yaşam" kurmaları, daha iyi canlandırılabilir. Çünkü "Elektronik Aygıt" lar da tıpkı insan organizması içinde akan elektrik akımları

gibi "Açık - Kapalı" (yani Evet - Hayır Biçimindeki) dil alış-verişi ile konuşmaktadırlar. Bütün "Bilgi" leri, bu "Evet - Hayır (ya da 0 - 1 diye adlandırılan) konuşma biçimi ile sağlamaktadırlar. O halde, "Elektronik Aygıt" larla "Nöron" lar arasında, aynı biçimde "Evet - Hayır" biçimde bir haberleşme sistemi kurulabilecek olursa, "Nöron" dan iletilen bir "Bilgi" yi, "Elektronik Aygıt", kolayca alacak ve gerekli "iş" ya da "eylem"i kolayca yapabilecek, ya da tam tersine "Elektronik Bir Aygıt" tan iletilen bir "Bilgi" yi alan "Nöron", bu "Bilgi" nin gerektirdiği "İşlem"i aynı kolaylıkla yapabilecektir.

Ancak, "Siborg" un yapısına gelince, durum çok değişmektedir.

Çünkü, "Siborg" da, doğrudan doğruya "Beyin" in kendisi ele alınmakta ve "İnsan Beyni" nden iletilen emirlerin, "Elektronik Aygıtlar" la, çok daha büyük bir ölçüde yapılması planlanmaktadır. Siborg'da, "Elektronik Aygıt" lar, "Beyin" den iletilen emirleri, çok daha büyük ve o derecede de hassas bir ölçüde uygulayan komütatörler durumuna geçmektedir. Bir başka deyişle "Zihin Amplifikatörleri" yaratılmış olmaktadır.

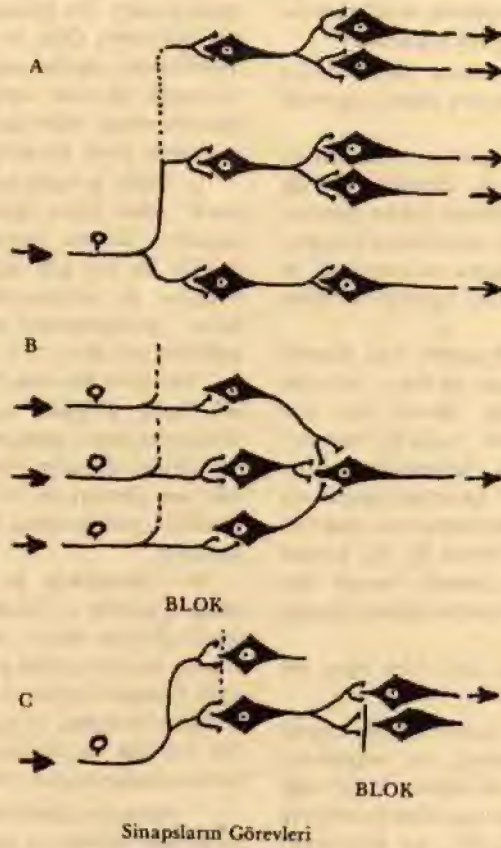
"Organizma" ile "Makine" arasında "Ortak Yaşam" kurulabilmesini, acaba ilk kez kim düşünmüştü? Aynı soruyu çağımız ünlü "Hayal



Bilim" yazarı ve fizikçisi Arthur C. Clarke da sormakta ve şu cevabı vermektedir :

".. Bunu ilk kez kimin düşündüğünü bilmiyorum. Ama, herhalde 1929 yılında "Evren, Ten ve Şeytan" adlı olağanüstü bir bilimsel kehanet kitabı yayınlamış olan fizikçi J. D. Bernal olacak. Bernal, çoktan tükenmiş olan bu küçük kitapta, insan vücudunun birçok yetersizliklerine, sadece mekanik yedekler ve katkılar kullanarak çare bulunabileceğini ve bunun vücutta orijinal ve organik tek parça olarak, yalnız beyin kalıncaya kadar vardırabileceğini ileri sürüyordu.." (2)

Sibernetik biliminin tüm bilim dallarına yayılması ve elektronik makinelerin çeşitli alanlarda uygulanması, "Organizma" ile "Makine" arasında kurulabilecek bir "Ortak Yaşam" ın da ancak Sibernetik yol ile sağlanabileceği kanısını iyice yerleştirmiştir. Bu durumu dikkate alan New - York'ta Rockland hastanesi doktorlarından Manfred Clynes ve Nathan Kline, "Sibernetik ve Organizma" kelimelerinden meydana gelen "Siborg" kelimesini ortaya atmışlardır. Bu iki doktor, "Siborg"u şöyle tanımlıyorlardı :





"Homeostatik bir sistem gibi işleyen exogen yayılmalı ve karmaşık bir organizasyon".

Bu kısa tanımlamayı biraz açmaya çalışalım. Yukarıda, "Nöron" ların yapısına ve "Sinaps" ların işleyiş biçimine kısaca değinmiştik. Bu durumu dikkate alan Sibernetikçi bilgiler şöyle diyorlar :

— Mademki, "Sinaps" lar, bir elektrik devresi gibi açılıp kapanarak (temas halinde bulunmak biçiminde) bilgi alış - verişini kurmaktadırlar ve elektronik beyinler (computerler) de, aynı biçimde, elektrik devrelerinin açılıp kapanması ile bilgi alış - verişini yapmaktadırlar. O halde "Tek Başına Beyin" ile "Elektronik Makine" arasında bir "Ortak Yaşamı" kurulabilir. "İnsan Beyni", bedenden ayrılarak, "Elektronik Makine" ye bağlanabilir. Beyindeki merkezlerden "Nöron" lardan iletilen bilgi (ya da emir) lerin bu elektronik makine ile amplifiye edilerek (milyonlarca kez daha büyütülerek) uygulanmasına ve böylece de çok daha büyük işler yapımına geçilebilir.

Burada, önemli sorun ortaya çıkıyor. İnsan beynini, bedenden ayırarak ayrı olarak yaşatmak mümkün müdür ?..

Bu konuda ilginç bir operasyon, bundan bir yıl önce Amerika Birleşik Devletlerinde de yapıldı. 12 Ekim 1973 tarihinde, bütün ajanslar, Amerikalı bir bilginin, bir maymunun kafasını, başka bir maymunun kafasına yerleştirdiğini ve bu yeni maymunun 36 saat yaşadığını, bütün dünyaya bildirdiler.

Demek ki, "Beynin Yaşamı İçin Gerekli Ortam" —özellikle, oksijen ve kan— devamlı olarak sağlandığı takdirde, beyin, bu yeni ortamda yaşamı mümkün. Daha da önemlisi, böyle bir ortamda, beyin, bedendeki rahatsızlıklarla (kalp yetersizliği, karaciğer bozukluğu v.b.) bedenin yaşamını sürdürmemesi nedeniyle, o beden ile birlikte ölmesi de söz konusu değil!... Kısaca, bu yeni ortamda, beyin, çok daha uzun süre yaşamını sürdürebilmesi olanağı da sağlanmış oluyor!..

Konu, buraya gelince, çok daha ilginç bir duruma geçilmiş olunuyor.

İnsanoğlu, yıllardır, Uzaya Açılma çabası içinde çırpınmakta... Ancak, bu organizmal yapıdan oluşan "Beden" ile birlikte "Füze" lerle yola çıktığında, uzay'da uzun süre kalabilmek olanağı, sağlanamıyor. Çünkü, bu organizmal yapının yaşantısını sürdürebilmesi için, oksijene, suya ve yiyeceğe ihtiyacı var!.. Uzun bir uzay yolculuğuna kalkacak bir füze'de herşeyden önce, bu yolculuğa katılacak olan astronotların oksijen, su ve yiyeceklerini stok etmek için, binlerce ton alabilecek ambarların yapılması

zorunlu olacak. Bu kadar büyük bir deposu olan Füzeyi de yeryüzünden kaldırıp uzay'a yollamak ayrı bir problem.

Alman fizikçisi ve Sibernetikçisi, Herbert W. Franke, konuyu bu açıdan ele alınca, "Gezegenler arası uzay yolculuğundan, astronotlar olmaksızın, yeryüzü üstü şuurlarla (yani Siborg'larla) yapılmasının zorunlu olduğu" üzerinde duruyor. Franke, ortaya attığı ilginç tezinde, insan bedeninden ayrılmış bir "Beyin" ile "Füzeyi Çalıştıran Elektronik Makine" nin birleşmesinden oluşan "Siborg Uzay Gemisi" (1) üzerinde, özellikle duruyor. Herbert W. Franke, böyle bir füzeye kumanda ederek tek başına çalışan beyin'e "Solo Beyin" adını vermektedir. Bu "Solo Beyin" in yaşaması için gerekli, taze kan ve oksijeni devamlı olarak sağlayabilen bir ortam kurulabildiği anda, bu beyin, "Uzay Gemisi" nin, merkez kontrol görevini çok daha kolaylıkla yapabilecektir. Bu Alman fizikçisine göre, "Henüz Doğmamış Olan Bir Çocuk Beyni" alınıp, çevresindeki koşullar sağlandığı ve bir Füzeyi yönetecek biçimde şartlanıp eğitildiği anda, istenilen sonuç, daha büyük ölçüde sağlanacaktır. Franke, şöyle devam etmekte :

".. Böyle programlanan bir beyin, "İnsan Beyni" ndeki bilinç (şuur) yapısından yoksun olacaktır. Bilinen uyarmalara karşı, yabancı uyruklu bir kişi gibi duracak olan Siborg'un, duyguları da olmayacaktır. Ancak, bu "Solo Beyin", gezegenimizin büyük elçiliği görevine getirilmiş olacaktır.." (3)

"Tanrıların Arabaları" ve "Yıldızlara Dönüş" adlı ilginç kitapları ile, binlerce yıl önce, dünyamıza başka gezegenlerden varlıkların gelmiş olduğu, iddiasını ileri süren, İsviçreli yazar Erich von Däniken de, bu varlıkların "Siborg Tipi Varlıklar" olabileceğine dikkatleri çekmek istemektedir.

Batı ülkelerinde bu konularda geniş bir tartışma açıldığı ve Däniken'in görüşlerine karşı çeşitli görüşler ortaya atıldığı için, kısaca, bu duruma da değinmemiz gerekecek. Bonn Üniversitesi Profesörlerinden Dr. Siegfried Ruff ve Dr. Wolfgang Briegleb, Uzay yolculuğunun "Siborg Tipi Varlıklar" la yapılacağı konusundaki Däniken'in iddialarını şöyle eleştirmektedirler :

".. Bizim görüşümüze göre, "Siborg" lar, kör bir gelecek tahmininin son halkasıdır. Ayrıca, bu "Siborg" ların düşünülmesindeki en büyük hatalardan biri de, insanın davranışlarında, töresel etkilerin de en az, beyni kadar önem kazandıklarının, düşünce dışı bırakılmış olmasıdır. Ayrıca, hayvanlar üzerinde yapılan deneylerden, özellikle de maymunlar üzerinde yapılan



deneylerden, ne sonuç alınacağı da kuşkuludur." (4)

Bu eleştiriler yanı sıra, insanlığın gelecekte karşılaşacağı durumu bir "Şok" olarak değerlendiren ve bu konuda yazdığı kitabına "Future Shock" adını veren, ünlü yazar Alvin Toffler de, "Siborg" konusuna değinirken şöyle söylemektedir :

".. Günümüzde, hız ayarlayıcı ya da plastik kan damarı taşıyanlar, insanlıklarından, bir şey yitirmiş değillerdir. Kişiliği ve bilinci açısından, gövdesinin takma parçası, önem taşımaz. Oysa, makine, öğelerin oranı artarsa, kendisiyle ilgili bilincine ve iç yapısına neler olacaktır ?.." (5)

Yazımızın başında, bu konudaki çalışma ve tartışmaların Batı ülkelerinde büyük ölçüde yapılmakta olduğuna değinmiştik. Nitekim, sayın Nüvit Osmay'ın Hobby dergisinden yaptığı çeviride de, bu konuya değinilmekte ve "Siborg" un yapımı ile ne gibi hukuksal sorunlar ortaya çıkacağı şöylece belirtilmekteydi :

".. Bir "Siborg", meselâ, insan cemiyetinin bir üyesi sayılacak mıdır ? Onun da normal vatandaş gibi, aynı haklar ve sorumlulukları olacak mıdır ? Hukuk karşısında, onun esas itibarıyla değişik olması, insanların eşit olmasıyla nasıl bağdaşacaktır ? Basitçe sorulursa, meselâ bir "Siborg" evlenecek, Devlet şefi olabilecek midir ?.." (6)

Bu sorulara, şimdi Batı ülkelerinde yeni sorular eklenmektedir.

— Kendi beyni'nin, elektronik bir makine ile birleştirilerek bir "Siborg" yapısı olmaya razı olan bir insan, ya "Siborg" olduktan sonra evine dönmeye kalkarsa!.. Bir tarafı "Beyin", diğer tarafı ise makineden kollar ve bacaklar ve diğer eklemlerden oluşan bu "Yeni Varlık Türü", evinin kapısına dayanırsa!.. Hepsinden daha önemlisi, "Siborg" un beyninden iletilen akımcılar (ya da emirler), binlerce kez büyütülerek (amplifiye edilerek) uygulama alanına geçeceğinden, ya bu "Yeni Varlık Türü", tüm insanları egemenliği altına almaya kalkarsa ?.. v.b. gibi.

Bu soru ve eleştirilere karşı İngiliz Fizikçisi Arthur C. Clarke, çok daha iyimser görüşle karşı çıkmakta ve şöyle demektedir :

".. Bir gün gelecek, karmaşık makinelerle geçici olarak birleşebilecek ve onları yalnız

kontrol etmekle kalmayıp, kendimiz bir uzay gemisi, bir televizyon şebekesi, bir denizaltı olabileceğiz. Bu, bize, sırf zihinsel bir zevkten çok daha fazlasını verecektir. Bir yarış arabasını sürerken ya da bir uçağı idare ederken duyduğumuz ürperti, torunlarımızın torunlarının, insanın kişisel şuuru, keyfine göre denizin, gökyüzünün ya da uzayın derinliklerinde, makineden makineye dolaşmakta serbest olduğu zaman, duyacakları heyecan yanında, hiç kalacaktır.." (7) Sibernetik'teki hızlı gelişmeyi yakından gördüğümüzden, Arthur C. Clarke'in şu sözlerini de özellikle belirtmek istiyoruz :

".. Makineleri yatışmak bilmez düşmanlar gibi canlandıran şaşkınlık, cengelden (orman yaşıntısından) miras aldıkları, kendi saldırganlık içgüdülerini yansıtmaktadırlar. Zekâ, ne kadar gelişirse, işbirliği derecesi de o kadar yüksek olur. Eğer, bir gün, insanlarla makineler arasında bir savaş patlarsa, onu, kimin tahrik etmiş olacağını keşfetmek için, sihirbaz olmaya lüzum yoktur.." (8)

Sibernetik'in en önemli konularından biri olan "Siborg"u, bir tek yazı içinde özet biçiminde de olsa, dile getirebilmek, elbette ki olanak dışıdır. Ancak, bir durumun üzerinde durmak ve şunu belirtmek istiyoruz :

İnsanoğlu, yakın bir gelecekte "Siborg"u yapacak ise, insan beyni, onu yapıp kullanabilecek kadar gelişmiş demektir. Bu da, insanoğlunun "Beyin Gücü" nü göstermektedir.

- (1) AKMAN Toygar : OTOMASYON SİSTEMİ VE BİLGİ BANKALARI, Ankara Üniversitesi Banka ve Ticaret Hukuk Araştırma Enstitüsü Yayınları, Ankara 1975, Sa : 195.
- (2) CLARKE Arthur C. : GELECEĞİN ÇEHRESİ, Çeviren : Sebatî Ataman, İstanbul 1970, Sa: 177.
- (3) DANIKEN E. Von : RETURN TO THE STARS, Corgi Books, London 1972, Sa: 20.
- (4) KHUON Ernest Von : DANIKEN DURUŞMASI, Çeviren : Çiğdem Bozdoğan, İstanbul 1974, Sa: 113.
- (5) TOFFLER Alvin : FUTURE SHOCK (Şok), Çeviren : Selâmi Sargut, Altın Kitaplar, 1974, Sa: 195 - 196.
- (6) BİLİM VE TEKNİK, Yarınki Soydaşımız Sun'î İnsan, Sayı : 71, Ekim 1973, Sa: 25 - 29.
- (7) CLARKE Arthur C. : GELECEĞİN ÇEHRESİ, Çeviren : Sebatî Ataman, İstanbul 1970, Sa: 178 - 179.

•Cumhuriyete gençlerimizi eğitmekten daha büyük veya daha iyi ne hediye edebiliriz ?

CICERO



# HAYVANLAR NASIL YAŞLANIYOR?

Jean - Pierre JACOB

Hayvanlar da yaşlanırlar, fakat yaşlılıkları her zaman bizimkine benzemez. Yaşlı maymunlar son nefeslerine kadar çocuk yapabilirler; som balıkları gençleşebilirler. Buna karşı bazı hayvan toplumları insanlar gibi yönetimi yaşlılara bırakmaktadır (Jerontokrası).





**B**ütün canlılar yaşlanmak zorunda iseler de hepsi benzer biçimde yaşlanmazlar. Yaşlı maymunlar ömür boyu çocuk yapabilirler; onlarda yaşlılığa bağlı bir kısırılık söz konusu değildir. Aynı tür içinde bile bireylerin yaşlanmaları tıpatıp birbirlerine benzemez : bazı bireyler daha erken, bazıları da geç yaşlanırlar. Bu farklara ve farkların nedenlerine eğilen zoolog ve biyolog'lar yaşlanma denen olayı daha iyi anlamaya başladılar. Şimdi bu bilgileri insanların yaşlanmasına uygulamak peşindeler.

Memeli ve Kuşların yaşlanması Balık, Kurbağa ve Sürüngenlerin yaşlanmasına benzemez. Balık, Kurbağa ve Sürüngenlerin büyümesi çok uzun sürer; bu gibi hayvanlar çok yaşlı iken bile büyümeye devam ederler, yalnız büyüme hızları yaşlandıkça azalır. Sürüngenlerde görüldüğü gibi zaman zaman büyümede bir duraklama olabilir; fakat bu olay Memeli'lerde belli bir yaştan sonra büyümenin durması olayına benzemez; Sürüngenlerde hem büyüme, hem de yaşlanma çevre koşullarına bağlıdır.

Çevrede bol besin varsa ve ısı yüksekse Sürüngenler hızla büyür. Kıtlık ve soğukda büyüme yavaşlar. Bu bakımdan Sürüngenlerin büyümesi Memelilere göre daha kaprislidir. Aynı türün hatta aynı ailenin bireyleri bile değişik biçimde yaşlanırlar. Flower 1945'de kırk sene kadar "izlediği" iki kaplumbağa kızkardeş üzerindeki gözlemlerini yayınladı. Bu kızkardeşler aynı aileden geldikleri ve aynı çevrede büyüdükleri halde farklı ağırlık ve boyda idiler. Louisiana'da aynı ada üzerinde büyüyen 10 yaşındaki iki erkek timsahın biri 76.9, diğeri 16.5 kg. geliyordu. Büyüme olayının yaşlanma ve hayat süresi üzerinde etkili olduğu anlaşıldı.

### Kim Çok Yaşamak İstiyorsa...

Büyüme ile hayatın uzunluğu arasındaki ilişkiler araştırıldı. Genellikle hızlı büyüyen hayvanlar az yaşarlar; büyüme yavaşladıkça hayat uzamaktadır. Burada kuşkusuz besinlerin yakılma hızı (metabolizma) söz konusudur. "Soğukkanlı" hayvanlar (Balıklar, Kurbağalar, Sürüngenler) aldıkları besinleri Memeliler ve Kuşlar kadar hızlı yakamazlar; bazı sürüngen ve balıkların çok yaşamaları bununla ilgilidir. Uzun yaşama rekorunu kıran hayvanlar bu sınıflarda

bulunmaktadır : Londra hayvanat bahçesindeki bir timsah 40 yaşında, Bristol hayvanat bahçesindeki bir boa yılanı 23 yaşındadır. Bazı kaplumbağalar yüz yıldan fazla yaşarlar, su kirlenmesinin kurbanı olmazsa mersin balığı da bir o kadar yaşar.

Dişiler besinleri erkeklerden daha yavaş yaktıkları için onlardan daha çok yaşarlar; durmadan hareket eden ve eyleme geçen erkekler hızla enerji depolarını boşaltmaktadırlar. Metabolizma'nın hayatın uzunluğu üzerindeki rolü Memelilerde de görülür : biraz uçuktan sonra uzun uzun uyuyan yarası çok yaşar; buna karşı böcek peşinde koşarken hayatını yakıveren küçücük, obur sıvri sıçanın ömrü kısardır.

Metabolizma'yı belirleyen ana öğelerden biri besinlerdir. Bu konuda yapılan deneyler hayatın iki kutbu arasında, yani büyüme ile yaşlanma arasında ilginç ilişkiler olduğunu ortaya koydu.

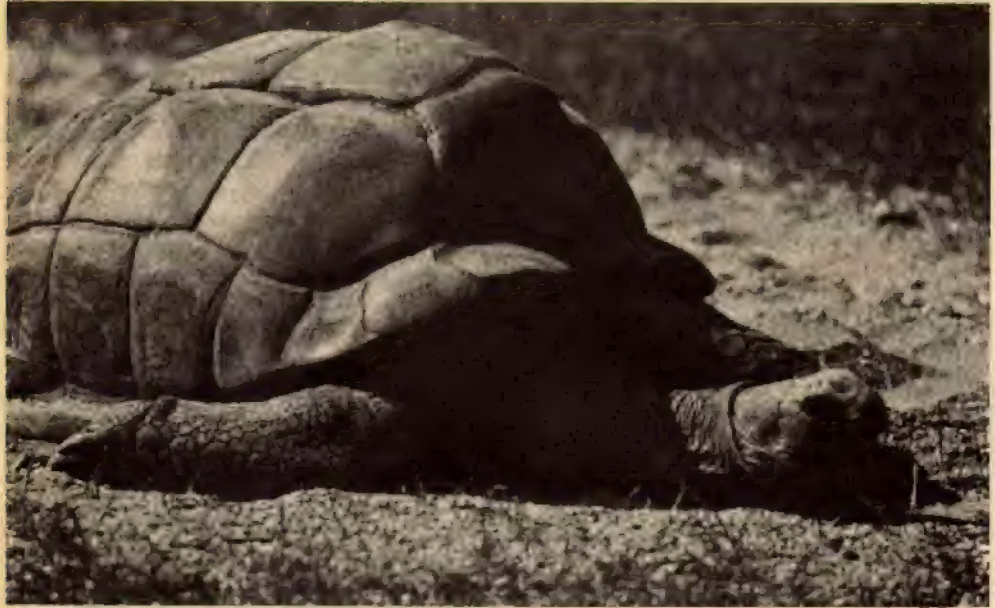
Beslenme uzmanı Mac Cay sıçanlar üzerinde yaptığı ünlü deneylerle bir yandan besin bolluğu ile büyüme hızı, diğer yandan besin bolluğu ile hayat süresi ve bazı yaşlılık hastalıkları arasındaki ilişkileri ortaya koydu. Bunun için aynı suş'dan (soydan) gelen iki grup sıçan aldı, her iki grup benzer çevre koşullarında büyütüldü, yalnız beslenmeleri değişti : "tanık" sıçanlar her istediğini yiyebildiği kadar yiyor, büyümesi "frenlenmiş" sıçanlara ise dengeli, fakat sınırlı bir diyet veriliyordu. Kontrol sıçanları ikibuçuk sene kadar yaşadılar, iskelet gelişmeleri 175 günlükken kendiliğinden durmuştu; buna karşı besinleri azaltılarak büyümeleri yavaşlatılmış sıçanlar 300, 500, 700 ve hatta 1000 günlük olana kadar yavaşça büyümeye devam ettiler, bu süre deneycinin besini ne zaman bollaştırdığına bağlıydı. Daha önemlisi şuydu : az kalori verilerek büyümesi yavaşlatılmış sıçanların ömrü uzuyordu. Birinci deney sırasında büyümesi yavaşlatılmış sıçanlardan biri 1421 gün yaşayarak rekor kırdı. Kontrol sıçanlarının ortalama ömrü bu sürenin yarısından da azdı. İkinci deneyde büyümeleri 1000 güne uzatılmış sıçanlar büyümeye yeni başladıklarında normal büyütülmüş sıçanların hepsi ölmüş bulunuyordu. Bu deneyler sıçanların ömrünü uzatmakla kalmadı : ömrü uzayan sıçanların bağ dokularındaki kollajen lifler daha yavaş yaşlanıyor ve özellikle böbrek damarlarının sertleşmesi (renal arterioskleroz) gibi yaşlılık hastalıkları daha seyrek görülüyordu. MacCay'ın deneyleri birçok kez tekrarlandı, son zamanlarda İngiliz araştırmacılar birçok kemirgen tür üzerinde bu deneyleri tekrarladılar, sonuçlar birbirlerine ve MacCay'ın deneylerine uyuyordu.

**Yaşlı babalar goril sürüsünün söz götürmez liderleridir. Yaşlı paf ocallyle veya bir panterin dişleri arasında ölür ölmez sürü dağılır ve yok olur.**





**Som balıklarının incelenmesi damarsertliğinin tedavisine yardım edebilecektir.**



**Kaplumbağaların çok uzun yaşadığı herkesce bilinir, bugün bu gerçek bilimsel olarak kanıtlanmıştır.**





**Hayvanların kralı bile birgün yaşlanır. Hastalıklar ve diş çürükleri yüzünden avlanamaz olur ve bazen bir sırtlanın dişleri arasında can verir.**

### Gençleşen Yaşlılar

Şurası belli ki bu konuda çok ileri gitmemek gerekir. Hayat çok yavaşlatılır besinlerin yakılması çok azaltılırsa tehlikeli bir şekilde sıfıra yaklaşmış olur. Paris Gerontoloji (Yaşlılık bilimleri) Enstitü'sünden Pierre Ascheim ve Madam Crumeyrolle 26 günlükken hipofiz bezleri çıkartılmış dişi sıçanları gözlediler. Bu hayvanların hayatında şaşırtıcı bir değişme olmuştur : büyümeleri durmuştu; çok yavaşlatılmış bir hayat sürüyor ve çok az besin yakıyorlardı. Onları hayatta tutmak için çevre ısısını 29°'de tutmak gerekiyordu. Besinleri çiğneyemez olmuşlardı : ancak süte batırılmış ekmek yiyebiliyorlardı. Hipofizsiz sıçanlar daha narindi ve MacCay sıçanlarının aksine kontrol sıçanlarından önce ölüyorlardı : çoğu 15 - 18 ay sonra öldü; yalnızca bir tanesi iki sene kadar yaşamıştı. Daha da fazlası derileri buruşmuş ve gözlerine perde (katarakt) gelmişti : kısacası bir ayağı çukurda "küçük yaşlılar" dı artık onlar.

Fakat hipofiz'siz sıçanları küçük yaşlılar sanmak yanlıştır. Ascheim'a göre onlarda bir

yaşlanma değil, yalnızca hayat olaylarında bir yavaşlama söz konusudur. Gerçekten de bu gibi sıçanların normal sıçanlara göre daha genç kaldığı ameliyatlar sırasında anlaşıldı : böbreklerin ve kemiklerin yaşlanması yavaşlamıştı, yaşlılığa bağlı hastalıklar ve doku değişimleri daha geç belirliyordu.

İlginc bir olay : hipofiz'i çıkartılmış dişi sıçanların yumurtalıkları kış uykusuna dalmış gibidir; yumurtalığın çalışması adeta askıya alınmıştır. Fakat böyle bir yumurtalık ameliyatla çıkartılıp normal bir sıçanı içine yerleştirilirse yeniden çalışmaya başlar.

Sıçanlar üzerindeki bu deneyler yaşlanmanın geciktirilmesine ışık tutarken som balığı üzerindeki deneyler yaşlılığın diğer taraflarını aydınlatmaktadır : yaşlanan balıkları gençleştirmek olasılığı vardır. Bugün doktor, biyolog ve gerontolog'lardan (yaşlılık bilimi uzmanı) kurulu milletlerarası bir ekip çeşitli som balığı cinslerinde yaşlılığa bağlı doku değişimlerini (dejenere-sans) incelemektedir. Böyle bir araştırmanın önemi ortadadır : üreme dönemine girmiş bir Pasifik som balığı 15 gün içinde bir insanın 20 yılda yaşlandığı kadar yaşlanır.

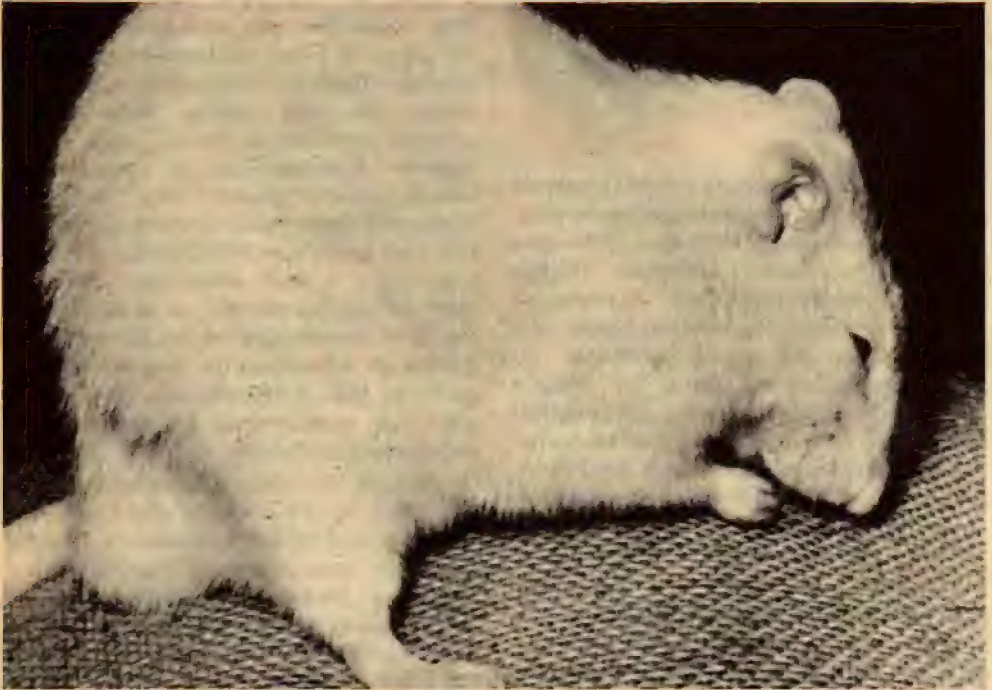
Som balığı denizlerde üç, dört sene yaşar ve bu sırada iyice yağ bağlar, sonra yumurtlamak üzere doğum yeri olan ırmak ağzına döner ve tatlı suya girer girmez yaşlanmaya başlar. Balık, amacına erişmek için büyük enerji harcar ve bu yüzden çok fazla yaşlanır. Beyin bezlerin çalışması üzerindeki kontrolünü büyük ölçüde kaybeder. Karaciğer yaşlı bir karaciğer gibi kandaki zehirleri süzemez olur. Bu organı inceleyen Profesör Patton gösterdi ki denizden tatlı suya geçen som balıklarında serbest yağ asitleri 3 - 5 misli artmaktadır. Paris Tıp Fakültesi'nden Profesör Milhaud ise şunu buldu : som balığı denizde yaşarken kan kalsiyum'u 100 gram'da 20 milimiligram'dır, hayvan tatlı suya girince bu değer 9 milimiligram'a düşer. Hiçbir insan kan kalsiyum'unda bu derece büyük değişimlere dayanamazdı.

Balıkçılar som balığının yumurtladıktan sonra yaşlandığını iyi bilirler. Onlara göre ortada artık som balığı değil bir "leş" söz konusudur. Görevini yapan balık acınacak duruma düşmüştür. Etinin rengi kaçır, gövdesi asalak yosunlarla örtülür, çenesi biçimini kaybeder, hatta bazen kuyruğu düşer. Vücuttaki çeşitli bezler büyür (hipertrofi). Kan kolesterol seviyesi çok artar. Diğer yandan hayvan kalsiyum fosfat kaybettiği için kemikler çok yumuşayarak kırıkdak halini alır. Kanın kırmızı boyası hemoglobin ayrıştığı için karaciğer parlak zeytin yeşiline boyanır. Atardamar çeper-





**"Borneo adamı" orangutanın yaşıllığı zordur. Dişleri öylesine bozulur ki nasıl hayatta kalabildiğine akıl ermez.**



**Sıçan gerontologların sevdiği bir hayvandır. Sıçanın büyümesini yavaşlatmak ve hayatını uzatmak olasılığı vardır.**



leri kalınlaşır ve sertleşir. Atardamarlar hemen hemen tamamen tıkanır ki özellikle bu olay insanların yaşlılığında görülen damar sertliğini (arterioskleroz) andırmaktadır.

Fakat som balıkları böyle kalmazlar. Bu "yaşlanma"nın kalıcı olması gerekmez. Amerika'nın Pasifik kıyılarında göç eden som balıklarında, özellikle yumurtlama alanlarına erişmiş iseler, kalbi besleyen atardamarların (koroner arter'lerin) çok sertleştiği görülür. Yumurtladiktan sonra denize dönen som'larda bu damar sertliği kendiliğinden kaybolur. Gerçekten de Atlantik ve Pasifik kıyılarında göç eden som balıklarının önemli bir yüzdesi ilk yumurtlamadan sonra hayatta kalmayı başarır. İşte araştırmacıları en çok ilgilendiren bu "geri dönme", bu gençleşme, bu yeniden oluşma yeteneğidir. Umulan şeyin ne olduğu bellidir : Profesör Bourlière'e göre damar sertliği tedavi edilebilirse insanlarda hayatı ve gençliği uzatmak zor olmayacaktır. Som balıklarında sertleşen damarların iyileşebilmesi yaşlanmaya karşı bir ilâç değilse bile damar sertliğine karşı yeni tedavilerin bulunmasına yarıyacaktır. Fransa'da Müze Fizyoloji Laboratuarından Profesör Milhaud ve Profesör Fontaine bu konu üzerinde çalışmaktadır.

Bütün bunlardan anlaşıyor ki birçok hayvanlar bizim gibi yaşlanır. Bize en benzeyen hayvanların büyük şanssızlığı bize en benzer biçimde yaşlanmalarıdır. Laboratuar'da ve doğada yapılan en yeni gözlemler maymunların "kötü bir biçimde yaşlandıklarını" açıkça gösterdi.

### Kocamış Olmanın Hoş Tarafları

Damar sertliği (arterioskleroz) maymunlarda, özellikle yaşlı maymunlarda siktir. Scherer 20 yaşındaki bir şempanzenin ana beyin damarlarında sertleşme buldu, beyinin kendi dokusu normaldi. Aynı yazar dört makak cinsi maymunun beyin kabuğunda hücrelerin yokolduğu dejenerasyon alanları buldu. Yaşlı tutsak bir şempanzede romatizma (artrit) ve bacak felci vardı. Doğada yaşayan maymunlarda romatizma, sinüzit, diş çürükleri ve kemik kırıkları çok görülür. 233 kuyruksuz şebek iskeleti üzerinde yapılan bir çalışmada % 17 oranında romatizma'ya bağlı eklem çarpılmaları bulundu; bu oran genç hayvanlarda % 2 ve yaşlılarda % 55 kaddı. Erişkin goril ve şempanze'lerde kafa biçimini bozan sinüzit'lere sık rastlanır.

Dişler ekseri kötü durumdadır. Durmadan yedikleri sert ve sıkı bitki lifleri büyük maymunların diş etlerini aşındırır ve süregen dişeti

yangılarına yol açar. 2400 maymun üzerinde yapılan bir inceleme erişkinlerin % 13 - 20'sinde, yaşlıların % 60'ında diş absesi bulunduğunu gösterdi. Dokuzyüz Orta Amerika maymunu üzerindeki bir araştırma gençlerde % 4 - 6, yaşlılarda % 67 - 78 oranında diş absesi olduğunu ortaya koydu. Yaşlı maymunlarda gençlere göre daha sık rastlanan bir olay da bir veya birçok dişin yerinden sökülmesi ve bu dişlerin yuvalarının kapanmasıdır. Bu olaya yaşlı şempanzelerin % 29'unda rastlanır. Sıklıkla bu gibi diş bozuklukları o derece ileri gitmiştir ki, maymunların nasıl olup da hayatta kaldıklarına şaşılır. Yaşlı maymunlarla yaşlı insanların benzerliği üzerine daha çok şey söylenebilir. Geleneklere bağlı insan toplumlarında "Eskiler" in önemi büyüktür. İşin garibi şu ki hayvan toplumlarında da eskiler vardır. Bu, özellikle maymunlar için doğrudur : George Schaller onbeş ay süre ile Kongo'daki Albert Ulusal Park'ında yaşayan on goril grubunu inceledi; her grubu sırtı gümüş renginde yaşlı bir erkek yönetiyordu. Bu rengin nedeni yaşlı maymunlarda kılların ağarmasıdır. Sanıldığı gibi aksine ve hayvanların çoğundan farklı olarak maymunlarda sürübaşı olan sürünün en güçlü hayvanı değildir. Bir şebek sürüsünde yöneticiler yaşlı erkeklerdir. Bu yaşlı çapkınlar olgunluk çağının doruğuna erişmiş dişileri tekellerinde tutarlar, dinlenmek ve beslenmek için en iyi yeri seçme hakları vardır, hatta önce onların bitleri ayıklanır. Genç bir erkek bu aristokrasi'ye (soylular arasına) karışmak isterse önce yaşlı şeflerle döğüşmek ve onları yenmek zorundadır. Bu ise kolay bir iş değildir : bir "genç kurt" un hücumuna uğrayan yaşlı bir şefin yardımına önce kendi gibi yaşlılar koşar. Böyle "pîr" lardan oluşmuş bir grup her zaman için bireylere üstün tutulur. Yaşlı şeflerden birini bir panter kaparsa veya hayvancağız yaşlılıktan ölürse hiçbir karışıklık çıkmaz. Bu göreve en uygun biri çıkıncaya kadar şefler safları sıklaştırırlar.

Bugüne kadar gerçekleştirilmiş bütün gözlemler şunu gösteriyor : yaşlı erkekler arasındaki bu dayanışma onların ölünceye kadar sürünün iplerini elde tutmalarını sağlıyor, kavgalar ve diş çürükleri sonucu köpek dişleri düşmüş olsa bile...

Demek ki kocamış olmalarına karşılık kendilerine bazı ayrıcalıklar tanınmaktadır. O halde şu nokta açıkça belli : toplumu yaşlıların yönetmesini (gerontokrasi) ilk ortaya atanlar insan toplumları değildir.

SCIENCE ET AVENIR'den  
Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN



# ORMAN KAYNAKLARININ UZAKTAN ALGILAMA TEKNİĞİ İLE TESBİTİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

J. P. LANLY, FAO, Roma

**Y**eryüzünün doğal kaynaklarını, onları tesbit ve değerlendirmede kullanılan uzaktan algılama tekniğine başvurmadan incelemek artık çok güçtür. Tropik ormanların değerlendirilme-ri alanında yazarın vardığı sonuç, ister şimdiye dek kullanılan havadan muntazam aralıklarla fotoğraf alma ile, isterse radar ile görüntü tesbit etme olsun her iki yolun da çok faydalı olduğu; ileri araştırma ve eğitim programları hazırlandığı takdirde ise uzay platformlarından algılama ile bu alana yeni bir teknik geldiği merkezindedir.

## Havadan Fotoğraf Alma

Orman kaynaklarının tesbit ve değerlendirilmesi için iki belirgin işlem diğerlerinden ayrılır : tesbiti yapılacak belli bir ormanlık arazinin her ünitesindeki toprağın ve ormanın özelliklerinin (ağaç adedi, hacmi, v.s.) tahmini. Hemen bütün tropik orman envanteri çıkarılmada şimdiye dek kullanılan başlıca metod havadan alınan fotoğrafların yorumlanması şeklindeydi. Böylece ormanı, işe yararlılığı yönünden —yani ne tip orman olduğu, karışık ağaçlı mı, yoksa aynı tip ağaçlardan mı oluştuğu, toprağın kuru mu, bataklık mı olduğu, içine girilip girilememesi durumu, yoğunluğu ve başat ağaçların yüksekliği— sınıflandırmak için bu fotoğrafların yorumlanmasından yararlanılmaktaydı. Ormanı değerlendirmede kullanılan bu kriterlerden bazıları, envanteri yapılan bölgenin tümü veya bir kısmı üzerindeki özelliklerin tahminini daha doğru yapmağa yönelik istatistike dayalı sınıflandırma için de faydalı oluyordu.

Yalnız, şimdiye dek yapılan bütün tropik orman envanteri ormanın belirli bir zamandaki durumunu yansıtmıştı. İlimli kuşaktakilerin aksine, tropiklerde devamlılığı belirgin orman envanteri hemen hiç yürütülmemiştir. Şu veya bu zamanda tropik orman bölgelerindeki envanterler bütün bölgenin önemli bir yüzdesini kapsıyor ise de —Amazon ve Kongo'nun iki büyük havzası sadece çevresel olarak bilinmektedir— en fazla iki kere yapılan envanter yeterli olmamaktadır.

Tayland bir istisna teşkil etmektedir, zira orada 1971'de başlatılan millî orman envanteri 1957 ilâ 1970 yılları arasında bütün bölgenin envanteri yapıldıktan sonra başlatılan bir çalışmadır.

## Orman Örtüsündeki Değişmeler

Orman örtüsündeki değişimleri incelemek için en uygun metod, farklı zamanlarda yapılmış olmakla beraber ölçek ve emülsiyon gibi özellikleri mümkün olduğu nisbette aynı iki havadan çizilen haritanın birbiri ile karşılaştırılmasıdır. Eğer, her iki çalışma da eksiksiz ise, iki ayrı tarihteki orman sınırını belirlemek ve birbirine benzeyen orman bölgelerini mümkün olduğu kadar doğru tahmin etmek imkânı vardır. Böylece, belirli bir tarihten beri yer alan değişikliklerin yaygınlık derecesine orman ilgililerinin dikkatleri çekilebilir ve gerekli tedbirlerin alınması sağlanabilir.

Havadan alınan fotoğraflarla tropik orman örtüsündeki değişikliklerin incelenmesi ortaya üç durum çıkarır : Birincisi, bu değişiklikler, şans eseri, her zaman ormanın gerilemesi yönünde değildir. Bazı vak'alarda, ki bu vak'alar nadis devrelerinin kısalığı nedeni ile seyrek, yeniden bir orman şekillenir. Böylece, örneğin Kamerun'daki, yapraklarını yarı-döken orman sınırındaki otluk veya bodur ağaçlı savan bölgelerinde ormanın kendi kendine yeniden şekillendiğini görmek mümkündür.

İkincisi, şimdiye dek yapılan bütün çalışmalar orman örtüsü 7 ilâ 15 yılda üç kere alınan fotoğrafların karşılaştırılması şeklinde olmuştur. Değişikliklerin hızı düşünülürse bunlar araları seyrek devrelerdir. Örneğin Fildişi Sahilinde yol şebekesinin geliştirilmesi hızı ile bağlantılı olarak ormanın kaybolma hızı 1956'da yılda 100.000 dönüm iken, 1966'da 500.000 dönüme ulaşmış, hatta aşmıştır. Eğer orman örtüsünün durumu kısa aralarla gözlenmişse, ancak o zaman yapılan araştırmanın devamlılık özelliği vardır. Değişiklikler ne derece çabuk yer alıyorsa, gözlem aralarının da o kadar sık olması gerekir. Hele





ERTS-1'in aldığı, aslında 4 (0.5 - 0.6 u), 5 (0.6 - 0.7 u) ve 7 (0.8 - 1.1 u) luk siyah - beyaz şeritlerden ibaret görüntü burada bu toplumsal şeritlerden oluşturulan ve renklendirilen, ortalama 1/2 800.000 ölçeğinde, bir manzara resmi halinde verilmiştir. (Orijinal siyah - beyaz şeritler NASA'nın hediyesidir). Resmin sol üst kısmındaki dağlık arazi otlak ve nadas tarım arazisi ile tomruk dolu ormanlar ile kaplıdır. Resmin alt kısmında acı su ile dolu balık gölleri kolayca görülebilmektedir.

gözlenen tropik orman örtüsü ise bu aralar özellikle kritik bölgelerde beş yıldan az olmalıdır.

Üçüncüsü, burada üzerinde durulan bütün incelemeler kullanılagelen hava fotoğraflarının devre devre değerlendirilmede çok yararlı olduklarını ortaya koymuştur. Üstelik bu çalışmalar sadece ormanların değerlendirilmesi için değil ve fakat topografik haritalar, inşaat mühendisliği, kadastro araştırmaları, v.s. için de kullanılmaya devam olunacaktır.

#### Yeni Teknikler : Uzaktan Algılama

Tropik ormanların değerlendirilmesinde uygulanan iki yeni tip teknikten biri radar ile tesbit olunan görüntüler, yani Yan Görme Havacılık Radarı kullanılması, diğeri ise uydu veya roketlerden alınan gözle görülebilen veya enfraruj - yakını görüntülerdir.

#### Yan Görme Havacılık Radarı

Geniş bir arazideki tropik bitkilerin haritasını radar ile yapmanın ilk örneği Güney Doğu Panama'da Darien İl'inde 1965'de yürütülen

projedir. Ortalama 17.000 Km<sup>2</sup> arazi taranmıştır. Hem de sadece dört saatlik bir uçuş ile. Bilinen koordinat noktalarına yerleştirilen 13 yer reflektörü kullanılarak 1:250.000 ölçekli planimetrik haritalar yapılabilmektedir. Aynı ölçekli bir bitki örtüsü haritasında : daima yeşil kalan ve yaprakları —kısmen— dökülen ağaçlı ormanlar, hurma ağacı ormanları, mangrovlar, kısa ağaçlı bataklıklar, yüksek ağaçlı bataklıklar, sulak çayırlar, ekinler, plantasyonlar, tomruk bölgeleri ve nihayet doldurulmuş arazi gibi ayrıntılar gösterilmiştir. Nikaragua, Yeni Gine, Endonezya ve Ekvator gibi diğer tropik ülkelerde de buna benzer haritalar yapılmıştır. Brezilya'da yürütülen RADAM projesi ile 4.200.000 Km<sup>2</sup> arazi radar ile tesbit edilmiştir. Alınan görüntülerin orijinal ölçeği 1.400.000, fotoğraf şeritlerinin genişliği ise 37 Km. idi. Ülkenin hemen yarısını kapsayan bu çok büyük radarlı uçuş programı altı ay gibi oldukça kısa sürede yapılmıştır. Küçük - ölçekli planimetrik haritalar ve bitki örtüsü haritaları yapmak için bu çeşit programların taşıdığı önemi ısrarla tekrarlamayı lüzumsuz buluruz.

Tropik orman örtüsünün tahmini için Yan Görme Havacılık Radarının günümüzdeki yarar-



ları özellikle ilginçtir : her çeşit hava şartlarında kullanılabilir, oldukça ucuzdur (geniş bölgelerde, her kilometre kare için 3 ilâ 5 Dolar), çok çabuk iş görür, küçük ölçekli planimetrik haritalar gerçekten yeterlidir. Saydığımız bu faktörler, orman örtüsü ve arazi keşiflerinde Yan Görme Havacılık Radarı programlarını gerçekten aranılır yapmaktadır.

Eğer uzaktan algılama teknikleri ile yapılan sivil araştırmaların büyük kısmı radara bağlanırsa ve onlarla elde edilen bilgi analizleri yapılsa, tropik ormancılarının çok işine yarayacaktır. Halen radarlı uzay programının ciddi olarak planlanmamış olması gerçekten üzücüdür. Halbuki, birçok tropik ülke veya bölgede orman bölgelerini ve diğer doğal kaynakları tesbit için birkaç yıl muntazam aralıklarla radarlı çalışmalar yapılması zorunludur. Teknolojinin bugün eriştiği seviyede daima bulutlarla kaplı bölgelerde ormanları değerlendirme çalışmaları zorluklarına en iyi çözüm yolu budur.

#### **Uzaydan, Gözle Görülebilir veya Enfraruj Yakını Görüntü Alma**

Yeryüzü Kaynakları Teknoloji Uydusu (ERTS-1) ve ondan daha az yaygın Uzay laboratuvarı programı, doğal kaynakların uydulardan gözlenmesi işini çabucak kamu oyunaya yaydı. Onlardan daha az bilinen roketli çalışmalar (Petrel ve Skylark roketleri) da 100 Km.'den yükseğe yerleştirilmiş platformlardan doğal kaynakların tesbiti ve değerlendirilmesi işinde metodlar geliştirilmesini sağladılar.

ERTS-1 ile tesbit olunan 20 mm.'lik ayrıntılı görüntüler sayısız faydalar sağlamaktadır : çok geniş bir bölgenin aynı ışık altında aynı cepheden görünümünün tesbiti, görüntülerin net olarak ve kaymadan alınabilmesi ve böylece skeç harita olarak kullanılması v.s. gibi. Tek engel ise, tropik orman bölgelerini sık sık kaplayan, bazen da devamlı olan bulutların, kullanılan uzunluktaki dalga radyasyonunu yutmasından doğmaktadır.

ERTS-1'in topladığı bilgilerin otomatikman yorumlanması çok işe yaramaktadır. Orman için bir anlam taşıyan haritalar elde edilmek isteniyorsa, temel gerçek bilgi koleksiyonuna ve onların yorumlanmasına gerek olduğu açıktır. Diğer bir değişle, tanımlanması yapılacak her oluşun (ekin türü, orman, otluk arazi, toprak v.s.) 'tarifini' belirlemek gerekmektedir. Maalesef, halen tropik orman ülkelerinde birarada yürütülmesi gereken hava fotoğrafları —örnekleme— yerde çap ölçme işlemlerinin yapılmadı-

ğını itiraf etmemiz gerekiyor. Bunların yokluğu bu ülkelerde şimdilik otomatik yorumlamaları sınırlamaktadır.

Birçok tropik ülke, örneğin Brezilya ve Tayland ve FAO gibi uluslararası kuruluş, NASA ile anlaşmalar imzalayarak ücretsiz bilgi alış-verişini ve çalışma sonuçlarının rapor akımını kabul etmişlerdir. Orman örtüsü ve arazinin kullanılması ile ilgili olarak tropik ülkelerde belli başlı programlar bulunmadığı gerçektir. 1974'te FAO, Kolombiya ve Nijerya'da envanteri yapılan orman bölgelerinde ERTS-1 bilgilerinin kullanılması için iki pilot çalışmayı destekledi. Fotoğrafların gözle yorumlanması ve 'manzara' nın otomatikman sınıflandırılması ve bunların havadan çekilen fotoğraflarla karşılaştırılmaları yapıldı. Çalışmalar yürütülmektedir.

Tropik ormanların değerlendirilmesinde uyduların kullanılması hakkındaki bu ön sözlerimizden çıkan anlam nedir ? Şurası gerçek ki, ABD gibi ilımlı, gelişmiş ülkelerde uyduların elde ettiği bilgilere dayanılarak doğal kaynakların durumunu muntazam aralıklarla değerlendirmek için güçlü ve son derece ileri usul geliştirilmiştir. Fakat çevre hakkında bilimsel geçerliği olan bilgilerin kıt olduğu ülkelerde aynı yolun etkili olarak kullanılmasının zorluğunu görmezlikten gelemeyiz.

Tropik ormanların hızla değişikliğe uğraması ve bunların ekonomik ve çevre ile bağlı etkileri gözönüne alınırsa, bu doğal kaynakların daha iyi kontrol edilmeleri ve idareleri için çeşitli seviyelerde değerlendirme programlarına olan gereklilik açıkça görülmektedir. Bu alanda, gerek havadan alınan fotoğraflarla, gerekse radar ile durum tesbiti özellikle yararlıdır. Uzay platformlarından, uzaktan algılama suretiyle yapılan tropik ormanlarla ilgili çalışmalar da kuşkusuz önemli bir usuldür, ancak başta da belirtildiği gibi bu işleme geçilmeden önce ciddi eğitim ve araştırma programlarına gerek vardır. Sözümüzü bitirmeden önce şunu belirtmekte yarar görüyoruz : FAO yakında, Dünya Orman Takdir Programı için çağrıda bulunan Stokholm İnsan Çevresi Konferansı'nın 25. maddesine paralel olarak Birleşmiş Milletler Çevre Programına tropik orman örtüsü değerlendirme çalışması için evrensel bir proje teklif edecektir.



# DEMİR VE TAŞTAN OLUŞAN METEORLAR

Walter ZETTSCHEL

Yazar yeterince kendi şahsını övücü herhangi birşey yazmaya pek cesaret edemeyeceğine göre, KOSMOS Yazı İşleri burada kısa da olsa onunla ilgili birkaç söz söylemek ister. Walter Zeitschel, Hanau'da Merkez Başmüfettişi olarak çalışmakta olan ve tamamen amatörce çabaları sayesinde bugün için Avrupa'nın en geniş ve özel meteor koleksiyonuna sahip bulunan kişidir. Kendisi NASA - Prag Milli Müzesi, Moskova Bilimler Akademisi, Londra İngiliz Müzesi ve ayrıca Afrika ve Avustralya'daki üniversitelerle devamlı temas halindedir. Dünyamızdaki bütün uzman kişilerle meteorlarını değişik tokuş etmekte ve koleksiyonunu genişletmek amacıyla gezilere çıkmaktadır. Bu nedenle, yazar okuyucularımıza dünyamız dışından gelen madenler hakkında bilimsel bilgiler verebilecek kadar yetki sahibidir.

20.000 yıl önce iki milyon ton ağırlığındaki meteor Arizona'da Winslow yakınlarında bu kraterin açılmasına sebep olmuştur. Çapı 1.600 metrenin üstündedir.





**M**eteorlar maden veya taşlardan oluşan ve uzaydan yeryüzüne düşen cisimlerdir. Meteorların tümü dünyamızdaki yakından tanıdığımız büyük taş kütlelerinde rastlayamadığımız niteliklere sahiptirler. Bu nedenle, düşüşlerini görmemiş olsak bile onları ayırt etmemiz mümkün olmaktadır.

Ufak bir meteorun, havada hızla hareket eden herhangi bir cismin her defasında meydana getirebileceği cızıdayışı dışında, gözle görülebilir hiçbir iz bırakmadan düşmesi çok normaldir. Aksine, büyük bir meteorun düşüşü daima heyecan yaratıcı parıltı ve şiddetli bir gürültü ile birlikte gerçekleşmektedir : Gökyüzünde aniden alev saçan bir cisim belirmekte, hızla kavis çizerek arkasında ışıldayan bir kuyruk bırakmaktadır. Bu tür bir meteor genellikle gürültülü bir patlama ile parçalanmakta ve kopan parçalar yeryüzüne düşmektedir.

Meteor atmosferimize dalıp geçerken hava sürtüşmesi sonucu o derece ısınır ki yüzeyi erimekte ve uçuşu süresince sürekli olarak erimiş kabuğundan parçalar kaybetmektedir. Uçan bir meteor ateş kadar kızgın bir görünüşte ise de, ısıyı gittikçe artırmamakta, yüzeyin sıcaklığı kısa zamanda öylesine düşmektedir ki yeryüzüne indiğinde elle tutulabilecek dereceye gelmektedir. Hiçbir-zaman kuru ot, bitki veya diğer tutuşabilecek maddeleri yakacak nitelikte değildir. Eğer meteorun düşmesinden önce bir patlama duyulmuşsa, o zaman kopan birçok parçanın düştüğü sahaya yayılarak dağılması muhtemeldir. Patlamış olan bir meteorun binden fazla kopuk parçası bulunmuştur.

Öç tür meteor tipi bilinmektedir :

**Demir meteorlar, Taş - Demir meteorlar ve Taş meteorlar.**

Demir meteorlar çekiçle vurulduklarında maden gibi ses çıkarırlar. Oldukça ağır, işlenebilir ve mıknatısla çekilebilirler. Çok değişik şekillerde görmemiz mümkündür. Demir meteorlar genellikle muntazam olmayan yuvarlaklıkta olup yüzeyleri çok hafif çukurlarla kaplıdır, ancak bazen daha derin çukurlar meteoru baştan başa yaracak şekilde oluşabilirler. Demir meteorlar hiçbir zaman sünger görüntüsünde, yumuşak veya tuğla niteliğinde olamazlar. Yüzeyi genellikle paslı kahverengindedir. Herhangi bir törpü, bilek taşı veya zımpara kâğıdı ile işlendiklerinde gri madeni renkteki iç tabaka ortaya çıkar. Eğer demir meteorlar bilenecek, cilâlanacak ve yakılacak olurlarsa, cilâlanmış kısımlarda hemen her zaman bu tür meteorların özelliklerinden sayılan ve "Widmann Şekilleri" olarak bilinen örülmüş kordelâlar görüntüsünde şekiller görünür. Yeryü-



**Meksika'da Xiquipilco'da bir demir meteoru; bilinen tabaka üzerinde Widmann şekilleri olarak bilinen aşınmış görüntüler.**

zündeki demir ve mamüllerinde bu deseni görmek mümkün değildir. Bunun yanı sıra demirde eksik olan nikel de demir meteorlarda mevcuttur. Prensip olarak demir meteorlardan çekiçle bir parça koparabilmek mümkün değildir. Bununla beraber demir bir testereyle incelemeler ve deneyler yapmak üzere numuneler alınabilir. Yeryüzündeki demirden yapılmış şekiller, değeri düşürülmüş çelikler ve demir - prit karışımı kitleler demir meteorlarla rahatlıkla karıştırılabilir.

Taş - demir meteorlar demirin yanı sıra "Olivin" adı verilen yeşilimsi bir maden ihtiva ederler. Bu türe "Pallasit" denilir, Pallasitlerin demiri demir meteorlardaki demir ile aynı vasıftadır. Pallasitlerdeki olivin madeni ağ şeklinde örülmüştür. Bu neviden olan meteorlara genellikle nadir rastlanılmaktadır.

Taş meteorlarda da serpiştirilmiş ufak parçalar halinde az da olsa demir bulunur. Çoğunlukla bu meteorlarda hardal tohumu büyüklüğünde ufak ve yumuşak cisimler göze çarpar. Taş meteorların içinde gömülmüş bu küçük parçacıklara "Chondren", bu parçalardan oluşan meteorlara da "Chondrite" denilmektedir. Bu türe çok rastlanmaktadır. Yeryüzündeki büyük taş kütlelerinde bugüne kadar hiç bir Chondren bulunamamıştır. Taş meteorlar dünyamızdaki taş kütlelerinden farklıdır. Herhangi bir taşın meteor olabileceği şüphe uyandırıyorsa, o zaman bu parçanın çevremizdeki taşlarla mukayesesi gerekir. Eğer parça çevremizden değilse, incelenmesine devam edilmelidir. Taş meteorlar nisbeten hafif, köşeli veya yuvarlak parçalardır. Yeni





### Tayland'dan Cam meteoritler (Tektitler)

düşmüş taş meteoritlerin yüzeyleri çoğu zaman ince bir katran tabakası ile kaplanmış gibi siyah kabukludur. Kabukta veya kabuğun sıyrılmış olduğu yerlerde renk genellikle koyu gridir; ancak bazen tamamen beyaza veya tamamen siyaha yakın olabilir. Eskimiş taş meteoritlerin yüzeyleri ise umumiyetle paslı kahverengindedir. İçerlerinde genellikle miktatsızla çekilebilecek kadar demir ihtiva ederler. Hiçbir zaman maden köpüğü gibi delikli değildir.

Taş meteoritler maden köpüklerine, yarı cam maddesi haline gelinceye kadar pişirilmiş Hollanda tuğlasına veya depolanmış çeşitli demir cevherlerine benzetilebilirler. En basit deneme yüzeyin bilenmesiyle yapılabilir. O zaman üzerlerinde genellikle ufak madeni lekeler rastlanılmaktadır.

Meteoritlerin aslında hakiki ticari değerleri bulunmamakta beraber, üniversiteler, dünyanın her tarafındaki meslek enstitüleri ile sayısız özel koleksiyoncular bu uzaydan yeryüzüne düşen parçalardan birine veya diğerine sahip olabilmek için büyük ilgi gösterirler. Bir meteorit değeri,

cinsi, miktarı, dayanıklılık derecesi ve olağanüstü özellikleriyle ölçülür. Bu değer meteorit bulundugu yerde göze çarpan değişikliklerin ve düşüşündeki özelliklerin tam olarak değerlendirilmesinden sonra çoğu zaman daha da artmaktadır.

Meteoritlerin incelenmesi uzmanlara bırakılmalıdır. Meteorit ısıtılması onun yapısını değiştirmekte, böylece bilimsel değerini azaltmaktadır. Üzerinde sıvılarla incelemelere girilmesi de meteorit kirlenmesine yol açmakta ve aynı şekilde değerini düşürmektedir. Meteoritlere meraklı olan kişiler bu tür bir parça bulduklarına kanaat getiriyorlarsa, bu numuneyi yazarımıza ücretsiz olarak incelenmek üzere gönderebilirler. Arzu üzerine yapılan incelemelerde parçanın değeri de ölçülebilir ve hangi enstitünün buna karşı ilgi göstereceği duyurulur.

ADRES : Walter Zeitschel, 645 Hanau,  
A.d Kleinen Hufe 4, Deutschland

KOSMOS'dan  
Çeviren : Dr. Ülkü UYSAL

•Herşeyi zaman getirir.

PLATO

•Mantığın iyileştiremediğini zaman iyileştirir.

SENECA



# DİNGİNLİK TEKERİNDEN (VOLAN) YARARLANARAK YAKITIN KORUNMASI

**Bir otomobilin kinetik enerjisini bir dingillik tekerine (volan) aktararak, frenleme ve tekrar harekete geçme sırasında boşa giden enerjinin 2/3 si kurtarılmaktadır. Bu mekanik beceriden ilk yararlananlar San Francisco trolleybüsleri olmuştur.**

**I**lke olarak bir arabada benzin tüketimini azaltmanın birçok yolu yoktur, bu alanda sağduyunun bulabildiği topu topu 3 tanedir : birincisi hükümet formülüne uygun olarak hızı azaltmak, Citroen'in pahalı buluşuyla aerodinamik kasalar yapmak, ya da herkesin başvurduğu bir çözüm şekli olarak da yüksek verimli motorlar imal etmek.

Durum böyle olunca, otomobil dergilerinden bütün meslektaşların kaydettikleri gibi, birbirinden az ya da çok ustalıktaki imalatçıların önerdikleri yakıt koruyucular, bu bakımdan hayli aidatıcı olmaktadır.

Nedeni de basit bir fizik kanununun gerçektir, yakıt koruyuculara karşı oluşudur. Kanun şu: belirli biçimde bir arabayı verimi belli bir motorla belirli bir hızda hareket ettirmek için, belirli miktarda benzinden elde edilen bir miktar enerjiye ihtiyaç vardır. Sağduyuya çok ters düşen bazı kuramlara başvurmadan, iyice saptanmış bu gerçeğin dışına çıkmak olanaksız.

Bütün imalatçıların, tüketimin düz ve açık yolda kabil olduğu kadar düşük olmasına olanak veren biçim ve verimde modeller bulmaya çalıştıklarını hep biliyoruz. Aerodinamizm konusunda, kuşkusuz, birçok yeni ilerlemelere ihtiyaç olmakla beraber, motorlar, kuramsal sınırlara çok yakın yetkinlik derecelerine ulaşmıştır. Dolayısıyla, bu yönde beklenene pek fazla bir şey yoktur; buna karşı, nispeten daha az işlenmiş bir alanda, aracı durdurmak için kaybedilen enerjinin kurtarılmasından, büyük ekonomiler sağlanacaktır.

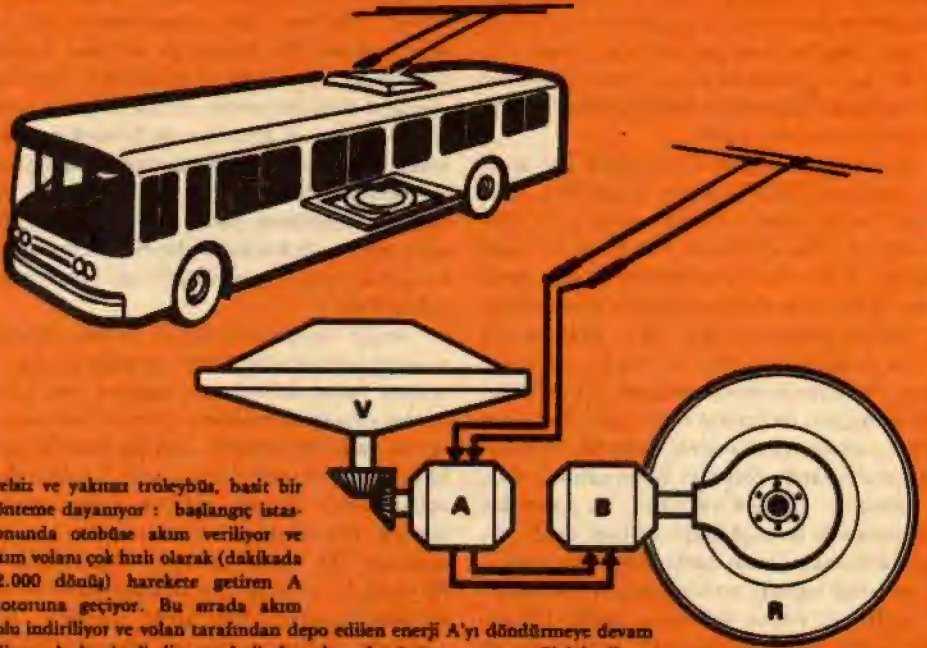
İşte böylece, arabanın gidişini iki evreye bölmek gerekir : araba birinci evrede duruşta seyir hızına geçmek için enerji tüketir; bundan

sonra yani ikinci evrede, bu hızı havanın direncine ve daha az miktarda olarak da yuvarlanmadan gelecek dirence karşı korumak için tüketim yapar. Normal zamanda birinci evre çok tutmaz; arabanın atılımı için gereken 300 m. onıarca hatta yüzlerce kilometrelik bir yolculukta bu pek önemli değildir. Şehrsel trafikte, ya da tıkanmış bir yolda iş büsbütün değişir, yakıtın önemli bir kısmı sadece taşıtın durmadan uygun bir biçimde yeniden atılımına gider; arkasından frenler bütün bu enerjiyi, ısı halinde dışarı atar, bu da çevredeki havayı boş yere ısıtır.

Birden, tüketim yalından iki kata çıkabilir, halbuki, arabayı durdurmak için gereken enerjiyi depo etmek ve ılık yeşile döndüğü anda motora başvurmadan, geri vermek mümkün olsaydı bir değişikliğe uğramayacaktı. Fakat enerji stokcusu (enerjiyi depo edecek, biriktirecek araç) her zaman büyük sorunlar yaratmıştır.

Çözüm olanakları da sınırlıdır; birinci çözüm şekli maddelerin esnekliğinden yararlanmaktadır; fren tekerlekleri sıkarak durduracağı yerde, onları duruş sırasında kurulacak olan güçlü bir yaya bağlamaktadır. Buradaki büyük güçlük bu kadar güçlü bir yayın bulunabilmesindedir. Çözüm, her ne kadar saat ya da sarkaçlar için çok elverişli ise de, şimdilik otomobillere pek uygun düşmemektedir. İkinci düşünce enerjiyi elektrik biçiminde depo etmektir; fren pedalı tekerlekleri bir akümülatör şarj edecek olan güçlü bir dinamoya bağlayacaktır. Tekrar harekete geçmek için, akümülatör tarafından beslenecek olan dinamomotor olarak iş görecektir. Burada da akümülatör ağırlıklarından ileri gelen güçlüklerle karşılaşılacaktır. Son çözüm, dingillik tekerine (volan) başvurmaktadır ve daha gerçekçi bir niteliktedir.





Telsiz ve yakıtız trolleybüs, basit bir yöntemle dayanıyor : başlangıç istasyonunda otobüs akım veriliyor ve akım volanı çok hızlı olarak (dakikada 12.000 dönüş) harekete getiren A motoruna geçiyor. Bu sırada akım kolu indiriliyor ve volan tarafından depo edilen enerji A'yı döndürmeye devam ediyor, A da şimdi dinamo halinde çalışarak yürütme motoru B'yi besliyor. Frenleme sırasında ya da inişlerde B, sırada, dinamo gibi çalışarak volanı yeniden harekete getiriyor. Depolanan enerji, şehir içindeki bir yolculuğa yapmaya yetiyor.

Çünkü, San Francisco şehrinin trolleybüsleri Lockheed tarafından bu prensibe dayanarak tasarlanan bir sisteme göre teçhiz edileceklerdir. Prensip kolaydır.  $1/2 mv^2$  değerindeki bir  $v$  hızıyla hareket eden bir taşıtın ilerleme kinetik enerjisi  $W$  açılı hızıyla hareket eden bir volanın dönme kinetik enerjisine çevrilecektir. Başka bir deyişle taşıtın canlı gücü bu taşıta yerleştirilen ağır bir dinginlik tekerinin döndürülmesinde kullanılacaktır. Tekrar harekete geçmek için, ters bağlantı yapılarak  $1/2 jw^2$  değerinde olan volanın kinetik enerjisi, taşıtı tekrar yürütmek üzere tekerlere aktarılmaktadır. İlke bakımından, verim tam ise,  $mv^2 = jw^2$  olur ki artık frenlemede enerji kaybı yok demektir. Bir volanın, saat zembereği ya da akümülatör bataryası gibi enerji depo etmesi tuhaf görünebilir. Bununla beraber, doğru çizgide atılan bir şeyin bir enerji deposu olduğu açıkça biliniyor. Obüs mermisi şöyle dursun, yörüngesi üzerinde, bir taş, kaldırım taşı ve bir ok, hep durdurulması güç birer devingendir. Çünkü bunları durdurmak için bir işe gereksinme vardır ki bu da tam tamına, mermi tarafından depolanmış olana eşittir. Saatte 100 km. hızla ya da daha iyisi, normal bir yolda 90 km. giden bir otomobil, başka türde bir mermiden başka bir şey değildir. Dinginlik tekeri (kinetik volan) da,

gerçekten tam hızla, fakat, dönerek hareket eden bir maddeden ibarettir; burada da dönüşü durdurmak için işe ihtiyaç vardır. Bu iş de depolanan enerjiye eşittir. Bu bakımdan büyük bir hızla hareket eden çok ağır bir volanın hızla ilerleyen bir otomobile eşit olduğu kabul edilmektedir.

Öte yandan şunu belirtelim ki, volan uzun zamandan beri enerji rezervarı olarak kullanılmaktadır; ancak bu, sadece pistonlu motorlarda, onun dinginliğini, patlamalardaki düzensizlikleri denkleştirmek, biçiminde olmaktadır. Eskiden volandan buhar makinelerinin ya da bir ırmak üzerindeki türbin çarklarının nice pedallı devirlerini düzenlemek ve sürdürmekte yararlanılıyordu. Bununla beraber bunun bir taşıt üzerinde uygulanmasında, taşıtla volan arasındaki bağlantının sağlanması bakımından, büyük bir güçlüklerle karşılaşılıyordu. Ancak yumuşak bir bağlantı arabanın durmak üzere yavaşladığı sırada volana gittikçe daha hızlı dönme olanağı vereceğinden, dolaysız (direkt) ve sert bir birleştirme söz konusu olamaz. Böylece ya hidrolik bir değiştirici (Konvertisör) sinden ya da, Lockheed mühendislerinin San Francisco Trolleybüslerinde yaptığı gibi, bir elektrik bağlantısından yararlanmak gerekir. İnişlerde bu tepeler üzerine kurulmuş bir



şehirdir ve frenleme sırasında normal hareket motoru dinamo olarak çalışır ve volana bağlı başka bir motoru çevirir. Yokuşları çıkmak için ya da yeşil ışıkla harekete geçmek için, sistem ters çevrilir, bu durumda da volanın motoru dinamo gibi çalışarak, tekerleklerle bağlı bulunan hareket (yürütme) motorunu besler.

Bu yöntemle, tepelere tırmanmak için gereken enerjinin 2/3'ü inişlerde kazanılmış olur. Çünkü, verim elbette % 100 olmayıp % 70'e yakındır; bu da, dakikada 12.000 devir yapan 1500 kg.'lık bir volanla trolleybüsü 80 yolcusuyla 10 km. götürmeye yettiğinden yeter de artar bile.

Kolayca anlaşılacağı gibi, volan ne kadar ağır olur ve ne kadar hızlı dönerse o kadar çok enerji toplar. Dolanma kinetik enerjisinin  $1/2 jw^2$  değerinde olduğunu ve burada  $w$ 'nin açısal hız,  $j$ 'nin dolanma eksenini çevresindeki dinginlik momenti olduğunu yukarıda belirttik.  $R$  yarı çapında dolu bir tekerde  $j$ ,  $1/2 MR^2$  ve eşittir. Bu bakımdan aynı zamanda hem  $M$  kütlesini hem de  $R$  yarı çapını arttırmakta yarar vardır, ancak bu girişimde, tekerleği koparıp atmaya çalışan merkezkaç kuvvet hemen elimizi kolumuzu bağlar. Dolayısıyla yoğun, fakat az dayanıklı madenlerle ve ayrıca çok pahalı daha dayanıklı, fakat daha az yoğunlukta madenler arasında doğru bir uzlaşma bulmalıdır.

Merkezkaç kuvveti çok yükseltmemek için yarı çapı fazla arttırmamalı ve düzeni koparıp atmamak şartıyla kabil olduğu kadar yüksek bir dolanma hızı bulmalıdır.

Lockheed'in teknisyenleri problemi uzay döneminin gereçlerine, özellikle yüksek dirençli karma çeliklerle, hava sürtünmesini azaltmak için boşlukta bir koruncaya ve yeni biçimde rulmanlara başvurarak çözmüşlerdir. Teknolojinin kaydettiği ilerlemeler, ayrıca dinginlik tekerinin enerji sığasını 10'a yakın bir faktörle çarpılmış kadar, (çok önemli bir miktar) arttırmaya olanak vermektedir. Öte yandan basit ve düz disk modeli terk edilerek, yerine ortası kabarık bir disk alınmıştır; bu diskin daha işlenmiş şekillerinde ise kauçukla kaplanmış merkezci cam liflere başvurulmaktadır.

Bugün için dinginlik tekeri, tekniği otobüslerle sınırlı kalmaktadır. Teker, otobüse yanmalı bir motora hacet kalmaksızın seferini tam olarak yapma olanağı vermektedir. Hareket noktasında, volanı harekete getirmek için bir elektrik akımı bağlanıyor ve bunun üzerine taşıt, böylece depo edilen enerji ile son noktaya kadar servisini yapıyor. Her frenleme, volanı veniden harekete geçiriyor. O halde çevreyi kirletmeyen ve tabiatıyla hiç de görülmüşü olmayan bu sistemden ilk yararlananlar Amerikalılar olacaktır. Aynı zamanda araştırmacı ekipleri, dinginlik tekerini bireysel taşıtlara uygulama çabasıdadır. Bu da şehirde tüketilen yakıtın üçte birinin kurtarılmasına olanak verecektir. Çevre soruncuları da böyle bir sonucun hayalini kuruyorlar.

SCIENCE ET VIE'den  
Çeviren : Nizamettin ÖZBEK

•Eğitim annenin dizinde başlar.

Hosea BALLOU

•Eğitimin kökleri acı, fakat meyvası tatlıdır.

ARİSTO

•Eğitim halkın sevkini kolaylaştırır, fakat tahrikini zorlaştırır; idaresini kolaylaştırır, fakat esaretini imkânsız yapar.

Henry Peter BROUGHAM

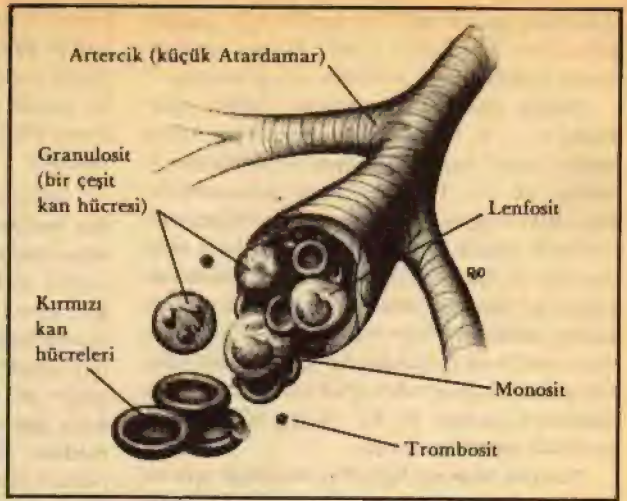
•Çocuklara ne düşünecekleri değil, nasıl düşünecekleri öğretilmelidir.

Margaret MEAD



# BEN EROL'UN KAN DOLAŞIMI'YIM

J. D. RATCLIFF



**Benim 120.000 kilometrelik karmaşık koridorlarımda olup bitenler, herşeyden önce, Erol'un sağlam veya hasta olduğunu belirler.**

**B**eni düşündüğünüz zaman büyük düşününüz. Ben dünya çapında herhangi bir havayolu şirketinin toplam hava hatlarından daha uzun, yani 120.000 kilometrelik bir ulaştırma sistemiyimdir. Ben aynı zamanda 60 trilyon müşteriye hizmet eden (ki bu dünya nüfusunun 17.000 katıdır) ve bunların ihtiyaçlarını karşılayan, çöplerini döken bir işçi, bir kapıcıyım. Müşterilerim, Erol'un vücudundaki hücrelerdir. Onların işe yaramayan artıklarını götürür, yerine yaşantıları için gerekli maddeleri getiririm. Ben Erol'un kandaşımı'yım.

Erol beni tembel tembel akan bir nehir gibi düşünürse de, ben her zaman coşkun bir hareketlilik içindeyimdir ve Erol bunun nerdeyse farkında bile değildir. Erol gözlerini açıp kapayınca kadar geçen bir saniyede alyuvarlarımdan, 1,2 milyonu 120 günlük yaşantılarının sonuna gelmiş ve yok olmuşlardır. Aynı saniyede Erol'un kaburga kemiklerinde, kafatasında ve omurgasında bulunan ilikler bir okadar yeni hücreler üretirler. Bir yaşantı boyunca bu kemikler yarım tona yakın alyuvar üretir. Kısa süren yaşantısı boyunca her alyuvar hücresi, Erol'un kalbinden, vücudunun başka yerlerine yaklaşık 75.000 kez dolaşımda bulunur.

Erol'un vücudunu nasıl dolaşırım? Bana kalırsa Erol'un kalbi pek de iyi bir pompa olmamakla birlikte yine de benim esas pompamı teşkil eder. Kalp vuruşlarla kanı pompalar ve akış muntazam olmaz. Ancak atardamarlarım kan çoğaldığı zaman genişlemek ve azaldığı zaman

daralmak suretiyle kanın akışını devamlı ve muntazam bir hale sokar. Kanın toplardamarlar yoluyla tekrar kalbe dönme zamanında da basınç hemen hemen sıfıra düşer. Eğer kan kendi haline bırakılmış olsaydı, hiçbir zaman geri gitmezdi.

Halbuki şimdi ben kanı ayak parmaklarının ucundan kalbe taşımak için, benim dış tarafımda bulunan kaslardan yardım görürüm. Bu garip bir iştir ama olur. Erol'un bacak kasları kasıldıkça toplardamarları sıkar ve kanı yukarı doğru muntazam bir şekilde iter. Toplardamarlar içinde aralıklarla dizilmiş olan sübaplar da bu kanın geri akmasını önler. İşte yürüyüş, bunun içindir ki kan dolaşımı için en iyi harekete getirici olarak faydalıdır. Eğer sübaplar kanı geri kaçırarak olursa toplardamarların genişlemesi ve pıhtılaşmış kanla tıkanması ihtimali vardır. Buna varis denir ve daima sıkıntı, bazan da çok acı verir.

Esas olarak benim karışık boru sistemimde akan sıvı kırmızı hücrelerden ve bir de hayretler uyandıran bir dizi lokositlerden veya beyaz kan hücrelerinden ibarettir. Bunlarda granulositler, lenfositler, monositler, plateletler, ayrıca kolesterol, şeker, tuzlar, enzimler, yağlar ve bunların hepsinin içinde yüzeceği plazma denen sıvı bulunur. Kan hacmini ve basıncını muhafaza edebilmek için sıvılık derecem daima istenilen belirli düzeyde tutulmalıdır. Bunu sağlayabilmek için de Erol'un içtiği suyun hemen hepsini ben sindiririm. Bu suyun fazlasını idrar yoluyla, ter ile ve nefes içerisindeki buharlaşma ile dışarı çıkarırım. Su az olduğu zaman damlasını ziyan



etmemeye gayret eder ve yardım için çağrıda bulunurum. İşte bunun içindir ki, ağır yaralılar daima kendilerine su verilmesi için yalvarırlar.

Benim esas kan gruplarımı herkes bilir. Bunlar O, A, B, ve AB kan gruplarıdır. Ayrıca benim kanım başka faktörlere de sahiptirler ki bunlar da M, N, P, Rh ve benzerleridir. Bunlardan başkaları da son zamanlarda keşfedilmektedir. Büyük bir olasılıkla Erol'un kanı onun parmak izi kadar bütün dünyadaki insanlardan değişik bir özelliğe sahiptir. Gerçekten bir futbol alanını dolduran bütün insanlardan şu anda kan numunesi alsak ve bundan bir yıl sonra onlardan tekrar kan alsak ve tahlil etsek bu insanları, kan özellikleri yardımı ile bir yıl önceki yerlerine oturtmak mümkün olurdu.

Suyu ve yiyeceği hücrelere dağıtmak için bir şehrin su dağıtma sistemi gibi çalışırım. Kalp kanı pompalar ve kan gittikçe daralan atardamarlardan akar ve sonunda kılcal damarlara ulaşır. Bu çok ince ve örümcek ağına benzeyen ve arterlerle venlerin birbirine karıştığı kılcal damarlarda hakiki faaliyeti kendini gösterir.

Kılcal damarlar okadar küçüktürler ki bunların içinden kırmızı kan hücreleri birbiri arkasında tek sıraya girerek geçmek zorunda kalırlar ve bazan da bunların sıkışarak acayip şekillere girdikleri de olur. Fakat bir iki saniye sonra yol açılır ve buralarda bir faaliyet fırtınası başlar. Burada adeta yük getiren bir kamyonun boşaltılması ve işe yaramayacak, geri götürülecek yükün de tekrar kamyonu yüklenmesi gibi çalışmalar görülür. Boşaltılacak en önemli şey muhakkak ki oksijen ve bunun yerine yüklenecek şey de hücresel yanmadan meydana gelen ve başlıca üretim artığını teşkil eden karbondioksittir.

Fakat vücut dokusuna teslim edilecek başka malların çeşidi şaşılacak kadar çoktur. Her çeşit dokuya ve organa ait hücrelerin sipariş listeleri hiçbir zaman aynı değildir. Bir hücre çok az miktarda kobalt ister. Ötekiler, madenler, vitaminler, hormonlar, glikozlar, yağlar, aminoasitler veya sadece içme suyu isterler. Eğer Erol idman yapıyorsa, ozaman dokunun her hususta duyacağı ihtiyaçlar ve istekler pek çok artar. Derisi kızarır ve bu kılcal damarlarının tam kapasite ile çalıştığını gösterir. Yok eğer uyuyorsa hücresel gıda ihtiyacı asgariye düşer. Ve bu durumda kılcal damarlarının yüzde doksanı kapanır.

Nihai analizde denebilir ki Erol kılcal damarlarının sıhatte olduğu kadar sağlıklıdır. O ciğerleriyle nefes aldığını, ağzı ile yediğini, barsakları ile yiyeceği sindirdiğini sanır. Hakikatte o bunları hep kılcal damarları ile yapar. İşte

bunun içindir ki, doktoru göz aynası ile daima Erol'un gözünün retinasını bir iyi muayene eder. Çünkü insan vücudunda kılcal damarların en açık bir şekilde görülebileceği yer retina tabakasıdır. Burası tıkanmış ve şişmiş ise Erol'un başı dertte demektir.

Erol'u sıkıntılardan uzak tutmak için, normal dışı herhangi bir hal için ben devamlı surette alârm halindeyimdir. Küçük bir kesikten veya bir kurşun yarasından olsun bir kan kaybını anladığım zaman, yara yerine hemen platelet'lerimi (kanı pıhtılaştırmaya yarayan küresel elemanlarını) gönderirim. Birkaç saniye içinde bunlar geçici bir sargı görevi yaparlar. Ondan sonra daha ağır savunma tedbirlerine girişirim. Fibrin maddesi de esaslı bir yara kapayıcısıdır. Bu normal olarak benim kanımda mevcut değildir. Eğer olsaydı, atardamarları kapatır ve hemen ölümüne neden olurdu. Fakat ben fibrin üretimi için gerekli ham maddeleri ve kimyasal işlem için gerekli enzimleri el altında hazır bulundurur, üretime birkaç saniye içinde başlayabilirim. Olağanüstü durum geçirildikten sonra da eldeki ham maddeleri bu kez de devamlı bir tedavi için kullanma yollarını ararım.

Boru sistemimde herhangi bir kopma veya kırılma çok ciddi bir olağanüstü hal yaratır. Grip virüsleri, çiçek tozu, kıymık (liste çok uzundur) gibi şeyler de büyük tehlikeler yaratır. Benim de sayısı milyonu bulan bu istilâcılara karşı kullanmak üzere antikor denen silâhlarım vardır. Bu silâhlarımın herbiri bu düşmanlardan ayrı birine karşı kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Sanki bunlar, herbiri bir ayrı saldırıya karşı uzmanlaştırılmış bir milyon polis kuvveti gibidir.

Benim antikorlarımın belki en önemli özelliği bunların bellekleri (hafızaları) dır. Belki Erol 6 yaşında iken, yani 41 yıl önce geçirmiş olduğu kabakulak hastalığını hatırlayamaz, ama benim kabakulak antikorlarım bunu hatırlar. Kabakulak virüslerinin Erol'un vücuduna girdiklerini kabul edelim. Hemen bu antikorlar bir farenin peşine düşen kedi gibi bu virüslerin peşine düşerler. Erol'un bu mücadeleden haberi yoktur ama, savaş her ikisi arasında bir ölüm kalım savaşı halindedir. Bunlar mahv ve perişan olduktan sonra, bazı beyaz hücreler (Fagosit'ler) meydana çıkar ve her iki savaşçıları yerler. Ben çok iyi ve temiz bir hizmetçiyim ve evimin birtakım cesetlerden geçilememesine tahammül edemem.

Bu satırları okuduğunuz sırada ben milyarlarca yeni Antikor almış bulunacağım. Eğer bunlar korumasalardı, en küçük bir enfeksiyon bile Erol için öldürücü olabilirdi.



İhtiyaçlarım çok belirli olmakla beraber, birçok hastalıklara yakalanmaya müsait olmamda şaşılacak birşey yoktur. Atardamarlarım kalsiyum sızması yüzünden porselenden yapılmış borular gibi sertleşebilir. Yağlı maddeler içimde toplanır. Bunlar kandaşımında durgunluklara ve tıkanıklıklara yol açar ve dolayısıyla ayak parmaklarının kangren olmasından tutunuz da, kalp krizlerine kadar birçok şeylere sebep olabilir. Bendeki şeker (glikoz) çok yükseldiği zaman Erol şeker hastası (diabet) olmuş demektir. Bu şeker çok aşağı düşerse bu kez de Hypoglycemi olacak, bu da kalbin hızlı atmasına, rengin solmasına, terlemeye, baş dönmesine ve halsizliğe sebep olacaktır. Çok az ve kusurlu kırmızı hücreler anemi'ye neden teşkil edecektir. Kanda bulunan grannulosit'lerin azalması sonucunda agranulocytosis denilen hastalık meydana gelir ve bunda da beyaz hücrelerimin sayısı azalır. Eğer Antibiyotik ilaçlarla enfeksiyon önlenemezse birkaç gün içinde ölüm vaki

olabilir. Bazan da beyaz hücreler çoğalır, sayıları milimetre küpte 6000 : 8000'den 100.000 ve daha yukarı çıkar. Bu da lösemi'de meydana gelen bir durumdur.

Erol yükümü hafifletmek için birşey yapabilir mi ? Evet birçok şey yapabilir. Kan basıncı çok fazla olduğu zaman ben devamlı gerilim altındayım demektir ki, çok dikkat etmesi lâzımdır. Basıncı emniyetli seviyelerde tutmak hususunda doktor bakımına ihtiyaç vardır. Kanın iyi bir şekilde hareketini sağlamak için ekzersize mutlak ihtiyaç vardır. Perhiz de aynı derecede önemlidir. Buna karşın çok fazla yağ, tecrübe ile doğruluğu kabul edilmiş bir ömür kısaltıcısıdır.

Sonuç olarak ben başka dokular ve organlardan daha çok dikkat ve ilgi isterim. Amma buna da lâyıkımdır. Çünkü diğer bütün öteki organların sağlığı da —ve Erol'un sağlığı da— genellikle bana bağlıdır.

*READERS DIGEST'ten*  
*Çeviren : Galip ATAKAN*

• *Zaman büyük doktordur.*

*Benjamin DISREALI*

• *Günün uzamasını mı istiyorsunuz ?  
Perhiz yapınız.*

*Jack ROSENBAUM*

• *Mantık bazan korkaklığı kabul edebilme cesaretinden  
başka birşey değildir.*

*Bernard SHAW*

- 1. *Hürriyeti herşeyden çok seviniz.*
- 2. *Ellinizden gelen bütün iyiliği yapınız.  
İyilikten başka hiçbir tercih hakkı tanımıyorum.*
- 3. *Bir taht için dahi olsa hakikate ihanet etmeyiniz.*

*L.v. BEETHOVEN*

• *Talebenizin başlangıçta kusur ve meziyetleri görünür. Siz daim meziyetleri geliştiriniz. Kusurları unutturmaya çalışınız.*



# DUYGUSALLIK KORKUSU

Ardis WHITMAN

**D**uygusal olma korkusu, hayatı, incelik ve tatlılık kavramlarından yoksun bırakır. İnsanların bizi yumuşak olarak tanımlamalarından korktuğumuzdan, duygusallığımızı ciddiyet maskesi altında saklar; "Allah korusun" diyeceğimiz yerde, "Teşekkür ederim", "Sensiz yapamam" yerine "Güle güle" deriz. Çoğumuz gerçek duyguyu, duygusallığın yanısıra kınar, içdenlikle konuşup hareket etmek istediğimiz anlarda bile yüzeyde kalırız. Sıcak ve sevgi dolu sözlerin bastırılarak yerlerini saçma sapan laflara bırakıldığı anları kim hatırlamaz ?

Yüzeyde kaldığımız ve duygulanmadığımız zaman, kendimizden daha emin görürüz. Oysa, duygudan uzak kalmaya çalışmak, çiçek ve müzikten yoksun veya alevi sıcak olmayan bir dünyada yaşamağa benzer.

Hayatta güzel olan ne kadar çok şeyin duygusallıkla başladığını şöyle bir düşünün... Bizi, açık kollarla arkadaşlara, dostlara iten, tanıdığımız ve ilgilendiğimiz insan çemberini gittikçe genişletmemizi sağlayan hep duygusallıktır. Evlilik ve ailenin kurucusudur. İş hayatı için iyi niyet nasıl her türlü "pratik" yöntemden daha önce gelen bir faktörse, evlilik için de duygusallık öyledir. Hiçbir evlilik yoktur ki duygusal olduğu için yıkılmış olsun; oysa yüzlercesi, tam aksi olan aleladelikleri, rastgele oluşları nedeniyle parçalanmışlardır.

Şefkate ihtiyacı olmayacak kadar kuvvetli ve akıllı kim var ? "Hepimiz yıldızların altında yalnızız: dünya yüzünde hepimiz yabancı, hepimiz misafiriz..." Öyle ise birbirimiz için sıcak ve rahat bir ortam yaratabiliriz; bu küçümsenecek bir şey mi ?

Birkaç yıl önce, bir grup tıp öğrencisi, büyük bir çocuk hastahanesinde eğitim görüyordu. İçlerinden bir öğrenci, çocuklar tarafından özellikle seviliyor, her zaman içtenlikle karşılanıyordu. Diğerleri bunun nedenini anıyamıyordu. En sonunda, aralarından birini, çocukları neyin cezbedtiğini meydana çıkarmakla görevlendirdiler. Gözlemci, akşam olup da öğrenci, çocuklar

arasında son defa dolaşmaya çıkıncaya kadar, hiçbir şey anıyamamıştı. Sonra büyük sır çözüldü : Çocukları birer birer öperek iyi geceler diliyordu.

Hemen hemen her hümanist gelişimin arkasında, duygusal bir güdü vardır. Ensülinin kâşifi Dr. Frederick Banting'in bir Kanada çiftliğinde küçük bir çocukken, kendisiyle beraber hokey ve beysbol oynayan, kızak kayan, yarışan, ağaçlara tırmanan Janie isminde çok sevdiği bir arkadaşı vardı. Sonra bir yaz, Janie bunların hiçbirini yapamaz oldu. "Kanda şeker" den öldü. Frederick Banting bunu hiç unutamadı. Daha sonra, hizmet arzusuyla tıbbaya girdi. Bugün milyonlarca şeker hastası, Banting'in Janie'ye bağlılığı yüzünden yaşıyor.

Yalnız küçük insanlar, gerçek duygularının anlaşılmasından korkarlar. Diğerleri, hayatın güzelliğini, harikülâdeliğini bilen, rahat kişilerdir. Ralph Waldo Emerson, büyük bir düşünür olduğu halde, onun yanında olan herkes kendini rahat hissedirdi. Konferanslarından birini dinlemiş olan Lexington, Massachusetli bir kadın, "Biz basit insanlarız ama Emerson'u anlıyoruz, çünkü doğrudan doğruya kalbimize sesleniyor" demişti.

Eğer büyük insanlar duygusallıktan korkmuyorlarsa, biz niçin korkalım ? Asıl önemli olan duygusallıktan bizi alakoyan zihni alışkanlıkların, her geçen yıl etkilerini biraz daha artırmalarıdır. Ling Yutang, "Hiçbir çocuk doğuştan katı kalbli değildir" der.

Duygusallığımızı ilerleyen yaşımızla birlikte nasıl canlı tutabiliriz ? Kaybettiğimizi hissettiğimiz zaman nasıl yenileriz ? İlk uygulamamızın, kişisel bir araştırma olması gerekir. Duygusallıktan korkma nedenimizin arkasında gizli güdüler vardır. Sıcak ve kuvvetli bir "duygusal itiş" ten kaçındığımız zaman, kendi kendimize, "Kendimi neye karşı, niçin koruyorum ? Beni zorlayan dürüstlük mü, ciddi görünme arzusu mu yoksa yanlış anlaşılma korkusu mu ?" diye soralım.



Bu sorular dürüstçe cevaplandırıldıktan sonra, gerçek dışı korkularımızın bir kısmından kurtulmuş oluruz. Cevaplarken "taşkınlık" yapmamaya, inanmadığımız şeyleri söylemeye dikkat edelim. Belki bizi engelleyen zaman yetersizliğidir. Duygu, saatle yarışılan bir çalışma atmosferi içinde yaşayamaz. Pratik değeri önceden anlaşılamayan şeyler için zaman ayırabilmekle hayatımızı tadlandırmış oluruz. Duygu, çoğunlukla küçük şeylere tanıştığımız bir arkadaş mektup yazma veya "Bu sana beni hatırlatsın" diye verilen bir hediyeye hâkimdir. Zaman, daima vardır; yeter ki onu kullanmasını bilelim.

Bir çiftlikte, çiftçinin, ona kızlar, oğullar yetiştirmiş, sade, iyi karısı ölmüştü. Çocukların hepsi büyümüş, çiftlikten ayrılmışlardı. Birkaç yıl daha sakın fakat sert ve güçlü kocasıyla birlikte didindikten sonra, bir gün çamaşır kazanının

üzerine yığılıverdi. Cenazede kocası ağlamadı; mezarlığa giderken de üzüntüsünü belli etmedi, fakat tören bittikten sonra geride kaldı; elinde parçalanmış küçük bir kitap tutuyordu. Yanındaki din adamına uzatarak, "Şiirler" dedi. "Çok severdi; ona bir tane okur musunuz ? Bizden hep birlikte okumamızı isterdi, fakat hiç vaktim yoktu. Çiftlikte hergün yapılacak bir sürü işim oluyordu. Bugün işe kimse gidemeyecek diye düşünmem lâzım, fakat artık umurumda değil. Zamanın ne işe yaradığını ancak "çok geç" olduktan sonra anlıyorsunuz."

Haklıydı. Önemli olan öncelik, kalbimizin maddî olanaklarla ölçülemeyecek bağlarına verilene, öncelikti.

*HOW TO LIVE WITH LIFE'dan*  
*Derleyen : Sevgi ÜNAL*



## **Bilim ve Güzel Sanatlar Üzerine**

*Genel olarak, bilgi, özel olarak bilim soyut değildir ve insan tarafından yapılmış fikirlerden oluşur. Başlangıçlarından ta bütün yol boyunca kişinin kendine özgü ve modern düşünce modellerine kadar. Biz doğanın, mantıklı zekânın içgüdülerden daha güvenilir olduğunu kanıtlamak üzere yaptığı biricik deneyiz. Bilgi bizim alın yazımızdır. Eninde sonunda güzel sanatların yaşantısı ile bilimin açıklanmasını bir araya getirecek olan "Kendini Tanıma", ilerlerde bizi beklemektedir.*

*Dr. Jacob BRONOWSKI (1908 - 1974)*

• **Zaman değerlidir, ama gerçek, zamandan da değerlidir.**

*Benjamin DISREALI*

• **Öyle şeyler vardır ki, insan onları daha yapmadan pişman olur, fakat gene de yapar.**

*Fredrich HEBBEL*



# İNGİLİZCE'DEN TÜRKÇE'YE ÇEVİRİ'DE PRATİK UYGULAMALAR

Sedat TÖREL, Y. Lis.

## GİRİŞ :

**I**ngilizce'den Türkçe'ye klâsik bir şekilde, sistemsiz veya serbest çeviri yaparken, çevirmenin karşılaştığı çeşitli zorluklar arasında İngilizce metin veya literatürde sıklıkla kullanılan birkaç yapısal özellik dikkati çekmektedir. Bu durumların ortaya çıkardığı anlam-sapmaları veya kapalı-anlamlar ise, çevirmenin İngilizce'den Türkçe'ye metin anlamından başka şeyler çıkarmasına, düzgün kompozisyon içinde yanlış bilgi akımına yol açmaktadır. Sosyoloji alanında bir kitaptan "President Kitchener"i "Kiler Şefi" olarak tercüme edenler bu tanımlamanın çok ötesinde kalmakla beraber, düzgün ifade edilen yanlışlıklar aslında öğrenim düzeyinde veya uzmanlaşma yolunda olanları yanlış yöne itmekte ve bunun sonucu olarak da temel bozukluklar ortaya çıkmaktadır. Başka bir deyişle ne söylendiğini ne de söylediğimizi anlamama ile karşı karşıya kalmaktayız. Hele bunlara yabancı dil biliyor kanısı ile sözlükten sözcük karşılıklarını aktarma yoluna gidenleri de katarsak, sorun kendiliğinden ortaya çıkar. Burada bu sorunların çözülmesi yönünde bazı pratik uygulamaları ele alacağız.

## Literatür ve Yazı Stili

Bilimsel, teknik veya sosyal bilimsel literatür örneklerini incelediğimiz zaman, İngilizce'de yazı stilinin çok kez kapalı olduğunu ve bazı sözcüklerin belirtilmesizin anlam-kazandırıcı olduğunu saptamak kolaydır. Ders veya okul kitaplarında daha kolay ve açık bir stile karşın dergilerdeki yazı şeklinin girift ve güç-anlaşılmır olduğunu tecrübe ile her çevirmen bilmektedir. Çok kez böyle bir üslûb konuyla ilgili bir sorumluluk almamak, böyle bir sorumluluktan kaçınma gibi eğilimleri veya konuyu yazarın tam olarak bilmediğini gösterir. Ancak makale başlıkları ile fotoğraf altları bu tür bir değerlendirmenin dışında tutulmalıdır. Öyleyse daha kısa bir metin yazma sözkonusu olduğunda, aynı kuralları tersine işletmek olanağı vardır.

Burada konumuzu daha iyi aydınlatmak amacıyla tıp literatüründen açık ve kapalı stilde yazılmış, aynı anlama gelen fakat yanıltıcı özellik veya tehlike gösterebilecek bir cümle iki türlü yazılışını alalım.

### Birinci Şekil : Açık İfade

**The patient who was operated was discharged from the hospital which was closed down for financial reasons.**

### İkinci Şekil : Kapalı İfade

**The patient operated was discharged from the hospital closed down for financial reasons.**

Her iki cümlede de çevirisi aynı olup aşağıdaki gibi tercüme yapılabilir :

Ameliyat olan (geçiren) hasta, parasal (malî) nedenlerle kapatılan hastaneden taburcu edildi.

Gördüğümüz gibi (**who was operated**) sadece (**operated**), (**which was closed down**) ise (**closed down**) olarak yazılabilmektedir. Kuşkusuz bu ve buna benzer yapısal özellikleri dilbilim kuralları uyarınca açıklamak ve uygulamak olanağı vardır. Ama biz burada daha pratik bir eğilim ve uygulama ile çözüm arayıp, çeviri yaparken sıkışanları daha rahat bir uygulamaya yöneltme-ye çalışacağız.

### İsim'den Sonra P.P.

Çeviri için ele aldığımız İngilizce bir metinde **isim** veya **zamir**'den sonra **fiil'in 3. şekli (past participle - P.P.)** gelirse, ne gibi bir durumla karşı karşıyayız ?

İsim veya zamirden sonra Past Participle'in gelmesi aşağıdaki dilbilimsel gerçekleri ortaya koyar :

1. Edilgen (Passive) bir yapı özelliği vardır.
2. İlgili zamiri (relative pronoun) ile birlikte yardımcı fiil ortadan kaldırılmıştır. Yazılmıştır.



3. Her dilbilim zamanı ile uyuşum ve anlaşma sağlanılmıştır.
4. İfade kaypaktır.
5. Stili akıcıdır.

Bu söylediklerimizi bir örnekle açıklamak yerinde olur :

ÖRNEK I : *İsimden Sonra P.P.*

The book (isim)		written will sell very much. (p.p.)
... which	↘	is written...
... which	↘	is being written...
... which	↘	was written...
... which	↘	will be written...
... which	↘	has been written... v.b.

#### Gözlemler

- (a) Orijinal cümle'de sadece **written** vardır. İlgili zamiri ve yardımcı fiiller gitmiştir. Yazılmıştır.
- (b) Edilgendir.
- (c) Dilbilimsel açıdan her zamanla uyuşum halindedir.
- (d) Anlam kaypaktır. Yazar zaman anlayışını okura bırakmıştır.
- (e) Stil akıcıdır.

Başka bir deyişle bu cümleyi çevirirken, "Yazılan kitap çok satılacaktır / satış yapacaktır" derken, bunun (yazılan, yazılmakta olan veya yazılmış bulunan v.b.) gibi nüans gösterdiğini de görmek mümkündür. Bu da yukarıda sözünü ettiğimiz bütün hususları doğrulamaktadır. Kuşkusuz İngilizce kompozisyonda bu avantajlardan yararlanma yolu da açıktır. Yani, kesinlikle bilinmeyen, zamanı belli olmayan veya fiil çekimini karıştıranlar, bu uygulamadan yarar ve doğruluk sağlayabilirler.

#### İsimden Sonra PR.P.

İngilizce literatürde bir **isim** veya **zamir**den sonra çok kez (**present participle**) yani **fiil'in (ing)li şekliyle** karşılaşmak olağandır. Bu durumda çevirmen neleri not etmeli ve çeviriye nasıl yansımalıdır ?

İsim veya zamirden sonra Present Participle geldiği takdirde, bu durum aşağıda sıralanan dilbilimsel gerçekleri meydana çıkarmaktadır :

1. Etken (active) bir yapı özelliği vardır.
2. İlgili zamiri (relative pronoun) kaldırılmış ve fiil çekimine tek bir norm verilmiştir. Eylem her zaman için aynı yazılmaktadır.

3. Her dilbilim zamanı ile uyuşum ve anlaşma sağlanılmıştır.
4. İfade kaypaktır. Yazar zaman anlayışını okura bırakmıştır.
5. Stil akıcıdır.

Yine yazdıklarımızı kesin bir örnekle açıklamakta fayda vardır :

ÖRNEK II : *İsimden Sonra PR.P.*

The boy (isim)		selling newspapers is here. (pr.p.)
... who	↘	sells...
... who	↘	is selling...
... who	↘	sold...
... who	↘	was selling...
... who	↘	will sell...
... who	↘	has sold... v.b.

#### Gözlemler

- (a) Orijinal cümle'de sadece **selling** vardır. İlgili zamiri gitmiştir ve çeşitli çekimler tek norm olan **selling** ile ifade edilmektedir.
- (b) Etkendir.
- (c) Dilbilimsel açıdan her zamanla uyuşum halindedir.
- (d) Anlam kaypaktır.
- (e) Stili akıcıdır.

Bu cümleyi Türkçe'ye çevirirken "Gazete satan çocuk buradadır" olarak tercüme ederiz. Kısaca, çocuğun "halen sattığı, dün sattığı, satmış olduğu veya satacağı" eylemleri bir potada eritilmektedir. İngilizce kompozisyonda bu uygulama ile de bir önceki örnekte olduğu gibi aynı avantaj ve yazarlar sağlanabilir.

#### İsimden Önce P.P. ve PR.P.

İngilizce metinlerde (past participle) ve (present participle)ın her zaman isimden sonra gelmesi kuşkusuz beklenilemez. Tabii böyle bir kural yoktur. Pekâla (**Present participle**) ve (**Past participle**) bir **isimden ÖNCE** de gelebilir.

(**Past Participle**) veya (**Present Participle**) **isimden önce** gelirse böyle bir durum neyi gösterir ? Uygulama nasıl yapılmalıdır ?

Kısaca hemen belirtmekte fayda vardır ki gerek (past participle) gerekse (present participle)ın isimden önce gelmesi bu sözcüğün **SIFAT** olduğunu belirtir. Her iki durumdan da örnek vererek konuyu aydınlatalım :

(Devamı 48. Sahifede)



# HAVA GAZI

**H**ava gazı, % 50 hidrojen, % 20 ./. 30 metan gazından, % 7 ./. 17 karbonmonoksitden, % 3 karbondioksitden, % 8 azotdan ve % 2 çeşitli hidrokarbonlardan oluşan yanabilen ve zehirli bir gaz karışımıdır. Bundan önce sayılan kimyasal maddelerden başka hava gazında amonyak, kükürt, prusik asit, benzol ve benzer maddeler de bulunmaktadır. Kükürt ve kükürt derivatıfleri (müştakları) hava gazına kendini belirten karakteristik kokusunu vermektedirler. Bu şekilde hava gazı kaçaklarına karşı koku ile korunmak olasıdır. Bu nedenden ötürü kükürtlü derivatıflerin gerekirse hava gazına katılması yönüne dahlıdır. Hava gazını zehirli kılan karbonmonoksitdir. Monoksit gazından arıtılmış hava gazı zehirli değildir. Hava gazı, en azından 80 mm Su sütunu (SS) basıncına eş değer bir basınç ile tüketiciye, borular içerisinde ulaştırılır. Hava gazının kalitesi, ısı değeri ne bağlıdır. Normal kalitede bir hava gazının (0°C ve 1 atm koşullarda) ölçülen ısı değeri 4000 kcal/Nm' değerinin altına düşmemesi gerekir. Bundan önce de açıklandığı gibi, hava gazı karbonmonoksit oranından ötürü çok zehirlidir. Bunun dışında, bir miktar hava ile karışması halinde üstelik de patlayıcıdır. Örnek olarak zil çalarken kontaktlar arasında meydana gelen küçük bir kıvılcım sonunda bu karışımın patlatılması olanaklıdır.

Yanıcı gazlar türünden olan hava gazı genellikle taş kömüründen üretilir. Bunun için ham taş kömürün, havadan izole edilmiş durumda, koklaştırma kamaralarında 1000 ./. 1200°C dolaylarında ısıtılması yönüne gidilir. Bu şekilde, kül oranı düşük iyi taş kömüründen 100 kg kömür başına 30 Nm' hava gazı elde edilebilir.

Gazı alınmış kömürden, kok kömürü olarak yararlanılır.

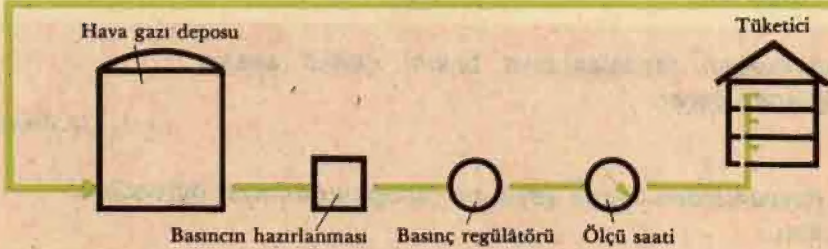
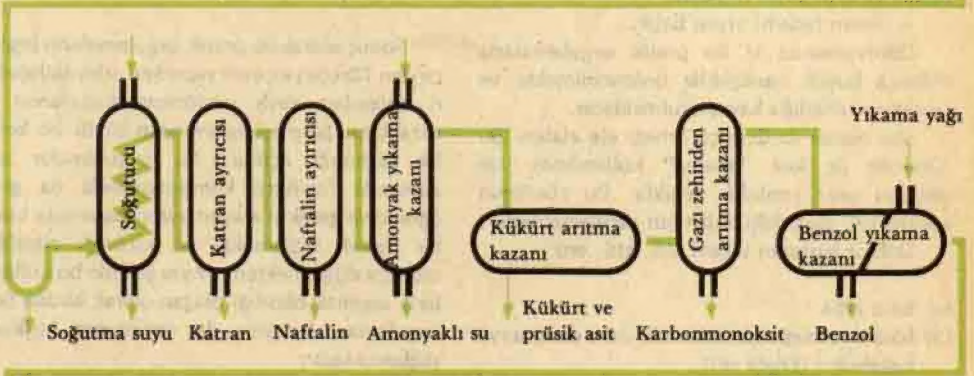
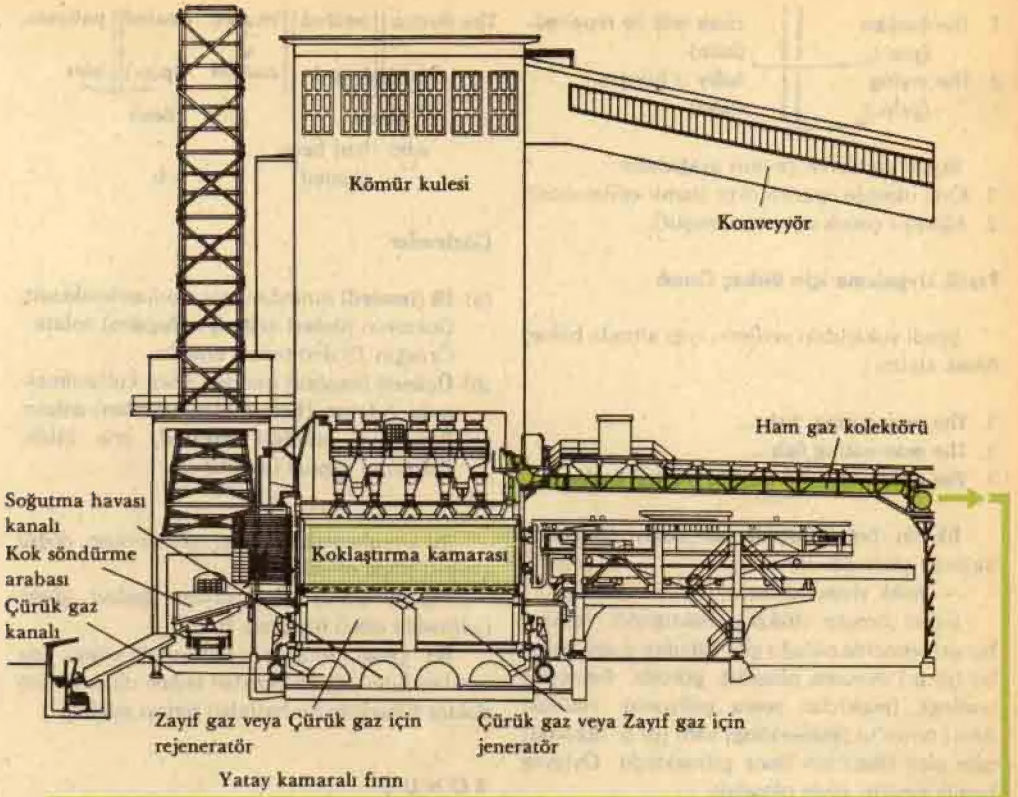
Başka bir üretim yönteminde kömürün, dıştan ısıtılarak değil, kısmen oksijen ile yakılmak ve su buharı ile reaksiyona getirmek suretiyle hava gazının üretilmesi olağandır. Bu şekilde elde edilmiş olan hava gazının, kükürtlü ve azotlu derivatıflerden çok iyi temizlenmesi gerekir.

Jeneratör veya su gazı gibi taş kömürü damıtma gazlarının elde bulunması halinde, bunların da % 40 oranında hava gazına karıştırılması olağandır.

Hava gazı yerine petrol rafinerilerinde elde edilen bütan gazının (LPG - Liquide Petrol Gas) veya doğal gazın (NPG - Natural Petrol Gas) kullanılması yönüne de gidilebilir.

WIE FUNKTIONIERT DAS'tan  
Çeviren : İsmet BENAYYAT







ÖRNEK III : *İsmiden Önce P.P. ve PR.P.*

1. The **broken** (p.p.) || **chair** (isim) will be repaired.
2. The **crying** (pr.p.) || **baby** (isim) is hungry.

Bu iki cümlemin çevirisi aşağıdadır :

1. Kırık iskemle onarılacaktır (tamir edilecektir).
2. Ağlayan çocuk açtır (acıkmıştır).

### Pratik Uygulama İçin Birkaç Örnek

Şimdi yukarıdaki verilerin ışığı altında birkaç örnek alalım :

1. The man eating fish....
2. The man-eating fish....
3. The doctor treated treated treated patients.

İlk iki örneği açıklamak kolay olmalıdır. Birincisi şöyle çevrilir :

— Balık yiyen adam....

İkinci örneğe dikkatle baktığımız zaman, bunun birincide olduğu gibi isimden sonra gelen bir (pr.p.) durumu olmadığı görülür. Birinci'de (eating), (man)'dan sonra geliyordu. Halbuki ikinci örnek'te (man-eating) yani (pr.p. durumu) isim olan (fish)'den önce gelmektedir. Öyleyse bunun çevirisi şöyle olmalıdır :

— İnsan (adam) yiyen balık....

Görürsünüz ki bu pratik uygulamalarla oldukça büyük yanlışlıklar önlenebilmekte ve çevirmen rahatlığa kavuşturulmaktadır.

Son olarak da üçüncü örneği ele alalım. Bu cümlede üç kez "treated" kullanılması bir rastlantı veya yanlışlık değildir. Bu cümlemin çevirisi ise, aşağıdaki anlamları **vermemektedir** :

Doktor hastaları tedavi etti, etti, etti.

- (a) Bıktı artık !
- (b) Idealist olduğu için bıkmadı, daha da hastaya bakabilir ! (Edebî stil)

Cümleyi pratik uygulama ile çözümlemeye çalışalım.

The doctor || treated || treated || treated || patients.  
(isim) (p.p.) ana fiil (p.p.) isim  
sonra önce  
who had been treated v.b.

### Gözlemler

- (a) İlk (treated) isminden sonra kullanılmaktadır. Doktorun (tedavi edilmiş olduğunu) anlatır. Örneğin TB'den tedavi olabilir.
- (b) Üçüncü (treated) isminden önce kullanılmaktadır. Sıfattır. (Tedavi olan hastaları) anlatır.
- (c) İkinci ve ortadaki (treated) ana fiildir. Doktorun yaptığı işi anlatır.

Bu uygulamadan sonra, cümlemizin doğru çevirisi şöyle olmalıdır :

Tedavi olmuş olan doktor tedavi gören (görmekte olan) hastalara baktı.

Bu çeviri sonucu sağduyusal olarak da açıklanabilir. Tüberkülozdan tedavi olup ilaheşen doktor tüberkülozlu hastaları tedavi edebilir.

### S O N U Ç

Sonuç olarak bu pratik uygulamaların İngilizce'den Türkçe'ye çeviri yaparken atlayabilecekleri anlamları veya çevirmene hazırlanan dil tuzaklarını görmesi bakımından büyük bir kolaylık sağladığı açıktır. Bu uygulamalar aynı zamanda İngilizce kompozisyonunda da gerek öğrenciye gerekse araştırmacıya çabalarında büyük bir destek sağlamakta ve yanlışlık olasılığını oldukça düşürmektedir. Aynı şekilde bu kullanışlarla seçenek olasılığı olağan olarak birden fazla uygulama olanağını da çevirmene kuşkusuz sağlamaktadır.

•Dakikalarınızdan faydalanmaya bakın, çünkü saatler kendiliğinden geçer.

P. F. STANHOPE

•İnsanı hayvanlardan ayıran şeyin ne olduğunu nihayet öğrendim :  
Malî sıkıntı.

Ralph Walde EMERSON





## SATRANÇ PROBLEMLERİ

No : 23, Dört hamlede mat

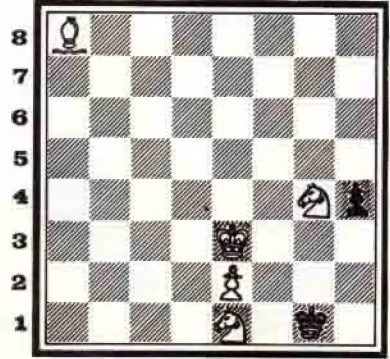
Taşlar :

Beyaz : Şe3, Fa8,  
Ae1, Ag4, e2

Siyah : Şg1, h4

22 No'lu problemin çözümü :

1. Kf4 - f3 , P x K
2. d4 + , Mat



a b c d e f g h

Hazırlayan : Sadullah ÖKTEM

## YENİ BİLMECEMİZ :

### Popoff'u Kim Öldürdü ?

Algernon, Bertie ve Clarence daima Prof. Popoff öldürüldüğü taktirde kendilerinin şüphe altında kalacaklarını söylerlerdi. O bir hançerle öldürülmüştü, fakat bu çok centilmence bir tarzda yapılmıştı. Burada ayrıntılarına girmeye lüzum görmediğimiz nedenlerden dolayı üçünden biri suçluydu. Onlar aşağıdaki ifadeleri vermişlerdi :

#### ALGERNON :

1. Ben Popoff'u bu acı felâketten önceki bir hafta içinde ne gördüm, ne de onunla bir temasım oldu.
2. Bertie'nin söylediği herşey doğrudur.
3. Clarence'in de her söylediği doğrudur.

#### BERTIE :

1. Ben hayatımda hiçbir zaman bir hançer kullanmadım.
2. Algernon'un söylediği herşey yanlıştır.
3. Clarence'in söylediği herşey yanlıştır.

#### CLARENCE :

1. Algernon ölümünden biraz önce Popoff ile konuşuyordu.
2. Bertie bir hançer kullanıyordu.
3. Ben genellikle kabul edilenden daha uzun bir zaman Popoff'u düşündüm.

Bu facianın vukuundan bu kadar sonra ona baktığımız zaman, Algernon ve Bertie'nin her ikisinin de aynı sayıda doğru ifadede bulunduklarının görülmesi çok ilginçtir. (Bu sayı 0'dan 3'e kadar olabilir).  
Popoff'u kim öldürdü ?

SCIENCE DIGEST'ten

## GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ

I. 112

II. A, B, C ve D



**ÖN KAPAK :** 1 nolu resimde, son rengi basılmış olan Bilim ve Teknik Dergisi kapakının offset baskı makinasından çıkışı görülmektedir. 2 nolu resimde ise diğer bir, çok renkli offset baskı makinasında Derginin iç sayfalarının bütün bir tabaka halinde basımı ve kontrolü yapılmaktadır.



1. renk

mavi



2. renk

mavi + sarı



3. renk

mavi + sarı + kırmızı



4. renk

mavi + sarı + kırmızı + siyah